



Inomhusavlopp  
Sverige

# **Teknisk handbok**

Platz für Visitenkarten

#### Förklaring

A.-Nr. .... Artikelnummer  
Abb. .... Bild för utförandevarianter  
AE .... Tätningsdränering  
BL .... Byggnadslängd i mm  
da .... Ytterdiameter  
di .... Innerdiameter (ytterdiameter minus väggjocklek)  
DN .... Ytterdiameter (Diameter Nominal)  
FL .... Stående ledning  
FÜG, FÜK .... Körbaneövergång, körbaneövergångskonstruktion  
H .... Höjd  
LAK .... Längdutvidgningskoefficient  
mWS .... Meter vattenpelare  
PN .... Märktryck (Pressure Nominal)  
PP .... Polypropylen  
PP-MV .... Polypropylen mineralförstärkt  
PST .... Rensstycke  
SL .... Samlingsledning/liggande ledning  
TA, BE .... Dagvattenavlopp, brodränering  
 $\alpha$  .... vinkel



**Accepterad**  
monteringsanvisning  
2021:1

#### Allmänna anvisningar

Informationen i den tekniska handboken hjälper dig att välja våra produkter till dina användningsområden. Vi har noggrant sammanställt text och bild. Trots det går det inte att utesluta fel. POLOPLAST tar inget ansvar för felaktiga uppgifter eller följdverkningar. POLOPLAST tar gärna emot förslag på förbättringar samt anvisningar. Rätten till tekniska ändringar förbehålls.

Vill du ha mer information, kontakta gärna våra utesäljare på [www.ploplast.se](http://www.ploplast.se)  
Eller kontakta växel på: +43 (0)732 / 38 86, [office@ploplast.com](mailto:office@ploplast.com)



# Företaget

|  |    |
|--|----|
| Företaget.....                           | 8  |
| Ägandestruktur.....                      | 9  |
| Många användningsområden. Ett svar. .... | 10 |

# Inomhusavlopp

## Produktöversikt POLO-KAL®

|     |                       |    |
|-----|-----------------------|----|
| 1.1 | POLO-KAL XS .....     | 16 |
| 1.2 | POLO-KAL NG.....      | 18 |
| 1.3 | POLO-KAL 3S Pro ..... | 18 |

## Systemegenskaper

|     |                           |    |
|-----|---------------------------|----|
| 2.1 | Teknisk data .....        | 19 |
| 2.2 | Kemisk beständighet ..... | 21 |

## Användningsområden

|     |                                   |    |
|-----|-----------------------------------|----|
| 3.1 | Invändig takavvattning .....      | 22 |
| 3.2 | Tryckavlopp och sänkpump .....    | 22 |
| 3.3 | Centralsugare .....               | 23 |
| 3.4 | Takavvattning med undertryck..... | 24 |
| 3.5 | Specialtillämpningar .....        | 24 |

## Godkännanden och certifikat

|     |                              |    |
|-----|------------------------------|----|
| 4.1 | Godkännande.....             | 26 |
| 4.2 | CE-prestandadeklaration..... | 26 |
| 4.3 | Garanti.....                 | 27 |
| 4.4 | Kvalitetssäkring .....       | 28 |

## Planering och konstruktion

|     |                        |    |
|-----|------------------------|----|
| 5.1 | Produktdata.....       | 29 |
| 5.2 | Planeringsprogram..... | 30 |

## Rördragning

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 6.1 | Rördragning anpassad till standarder ..... | 31 |
| 6.2 | Längdutvidgning.....                       | 38 |
| 6.3 | Rördragninsexempel.....                    | 39 |
| 6.4 | Utrymmesbehov.....                         | 42 |
| 6.5 | Övergångar till andra material .....       | 47 |
| 6.6 | Säkring av kopplingar .....                | 48 |
| 6.7 | Rensrör .....                              | 49 |
| 6.8 | Råttstopp.....                             | 50 |
| 6.9 | Isolering.....                             | 51 |

## **Montering**

|     |                               |    |
|-----|-------------------------------|----|
| 7.1 | Transport och förvaring ..... | 52 |
| 7.2 | Rörmontering.....             | 53 |
| 7.3 | Monteringsinstruktioner.....  | 55 |

## **Ljudisolering**

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 8.1 | Grundläggande.....                          | 66 |
| 8.2 | Planering .....                             | 68 |
| 8.3 | Bearbetning.....                            | 73 |
| 8.4 | Krav enligt standarder.....                 | 74 |
| 8.5 | Akustisk utvärdering av avloppssystem ..... | 75 |

## **Brandskydd**

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 9.1 | Allmänt.....                               | 78 |
| 9.2 | Brandskyddsmanschett.....                  | 78 |
| 9.3 | Begrepp.....                               | 79 |
| 9.4 | Europeiskt tekniskt godkännande (ETA)..... | 79 |
| 9.5 | POLO-BSM.....                              | 80 |

## **Sortiment**

|      |                                  |    |
|------|----------------------------------|----|
| 10.1 | POLO-KAL XS .....                | 82 |
| 10.2 | POLO-KAL NG.....                 | 85 |
| 10.3 | POLO-KAL 3S Pro .....            | 91 |
| 10.4 | POLO-KAL® systemkomponenter..... | 93 |

## **Bilaga**

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 11.1 | Standarder, föreskrifter och direktiv ..... | 94  |
| 11.2 | Protokoll för Täthetskontroll.....          | 95  |
| 11.3 | Kemisk beständighet .....                   | 96  |
| 11.4 | AMA-Texter.....                             | 101 |





# Företaget



# Företaget



POLOPLAST utvecklar, producerar och säljer huvudsakligen förstärkta rörsystem i plast med flera skikt. Sedan över 60 år utmärker sig våra innovativa rörsystem inom olika användningsområden för bostadsteknik och väg- och Brodränering.

Vi satsar på maximala anspråk och självoptimering: Permanent förbättringar kännetecknar vår utvecklingshistoria samt produkter. Vårt ledmotiv med Pure Progress visar vi att vi står för levande innovationskultur.

POLOPLAST står för modern och hållbar byggnadsteknik inom områden för byggnadsdränering och ventilation. På kommunal nivå hittar du våra rör i offentlig VA-teknik i bostadsområden för avloppsvattenhantering samt speciell tillämpning inom brodränering. Även marina områden och industrin använder våra skräddarsydda specialprodukter.

POLOPLAST utvecklar, producerar och säljer innovativa specialföreningar i polyolefiner och tekniska termoplaster för plastbearbetande industri. Dessa är sedan år tillbaka en fundamental beståndsdel i våra rörsystem.

Decenniers erfarenhet av flerskiktsteknik och ständig utveckling gör rörsystemen från POLOPLAST särskilt högpresterande.

De uppfyller de höga marknads- och kvalitetskraven och representerar säkerhet, pålitlighet, lång nyttjandeperiod, återvinningsbarhet, hållbarhet och förstklassig service.



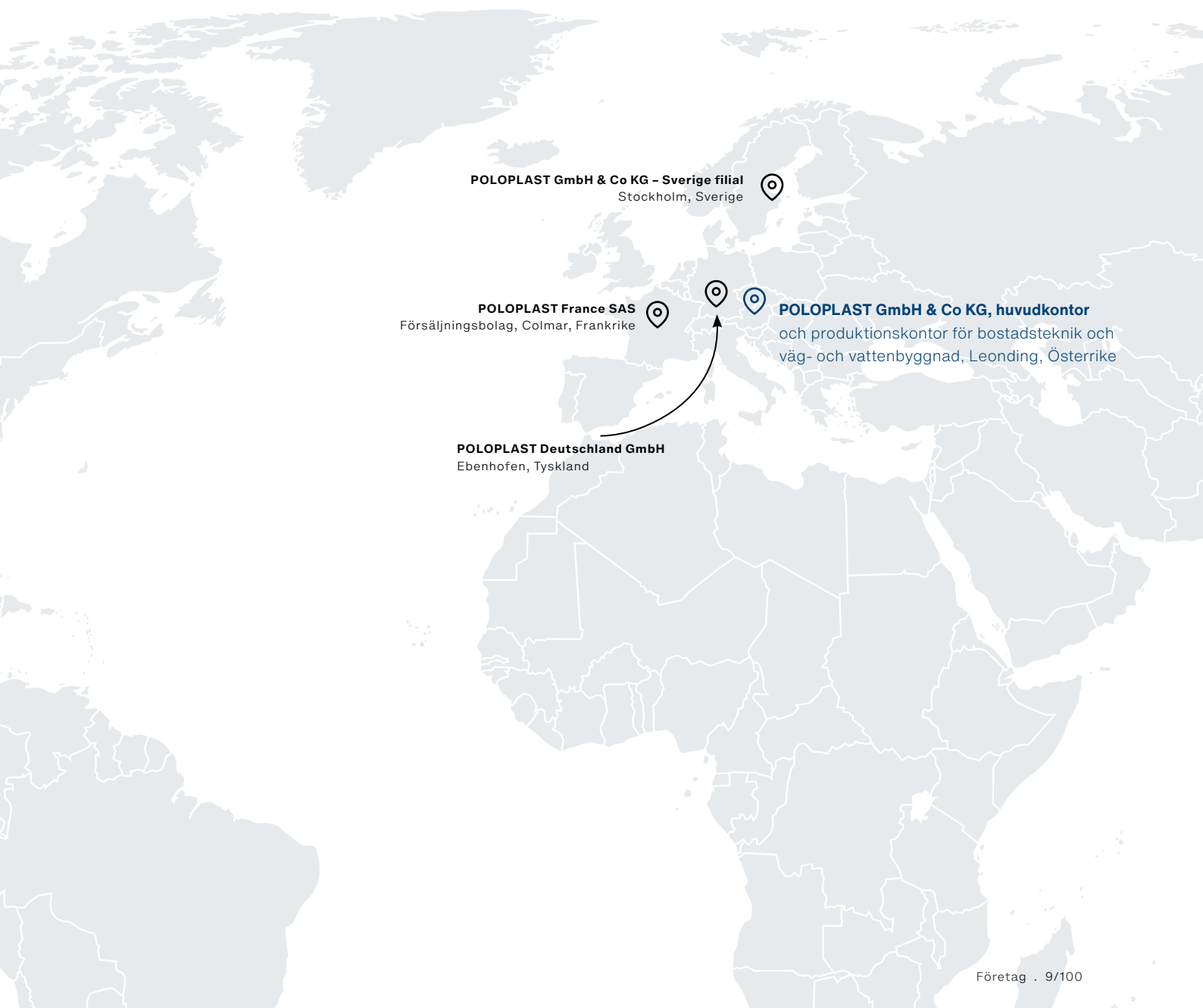
# Ägandestruktur

POLOPLAST har sitt huvudkontor i Leonding, Österrike och även dotterbolag med ca. 370 anställda.

POLOPLAST ägs till 100% av WIG Wietersdorfer Holding GmbH med kontor i Klagenfurt (Österrike). Wietersdorfer grundades år 1893 och är ett österrikiskt familjeföretag som hanterar cement, kalk, rörsystem i glasfiberförstärkt plast, PP-rörsystem (PP = polypropylen) och industrimineralier. Idag driver Wietersdorfer med försäljningskontor och tillverkningsfabriker i tjugotvå länder inom och utanför Europa. I regionen kring Alpena och Adriatiska havet engagerar sig runt 2 800 medarbetare i hög produktkvalitet, innovation och nytta för kunden, på ett sätt som skonar naturtillgångarna och miljön.



## Kontor för POLOPLAST



# Många användningsområden. Ett svar.

POLOPLAST erbjuder planeringsingenjörer och byggnadsentreprenörer en effektiv och prestandastark systemlösning från källare till tak. Intelligent rörsystem och många komponenter med omfattande funktioner ger maximal bekvämlighet och säkerhet inom varje byggnadsområde. Dessutom övertygar våra lösningar även vid avloppshantering och brodränering.

POLOPLAST betyder tillförlitlighet. I decennier. För decennier.



## 1 Vattenavledning i byggnader: POLO-KAL®

De unika egenskaperna för POLO-KAL® rörsystem täcker varje behov, vare sig det gäller höga ljudisoleringskrav, snabb bearbetning eller litet platssnålhet.

Detaljerad information finns från sidan 13.



## 2 Trycksattavlopp och sänkpump

De utdragssäkra anslutningarna kompletterar användningen av POLO-KAL XS och POLO-KAL NG som tryckavlopp i uppfordringar.

Detaljerad information finns från sidan 22.



## 6 Rör- och kabelgenomföring: POLO-RDS Evolution

Säkerställer enkel, säker och tät vägggenomföring av kablar och rör.



## 7 Avloppshantering: POLO-ECO plus Premium

Det kompakta 3-skiktetsröret i helväggsutförande med ökade produktenskaper.

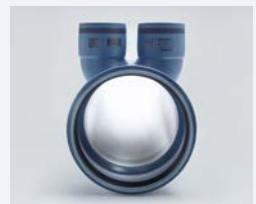
### Brodränering: POLO-ECO plus Premium

Övertygar bl.a. med hög längsstabilitet och UV-beständighet även framgångsrikt inom användning vid brodränering.



### 4 Ventilation: POLO-KWL komfortventilation

Fulländade totalsystem från ventilationsenhet via fördelarsystem och luftutsläpp. Alla komponenter kommer från en och samma tillverkare.



### 3 Centraldammsugare

POLO-KAL® kan användas som luftledning för centrala dammsugaranläggningar från alla förekommande tillverkare.



### 5 Ventilation: POLO-KWL jordvärmväxlare

Befintlig energi i jorden kan effektivt utnyttjas med luft- eller saltlösning-jordvärmväxlare.







POLO-KAL®

# Inomhusavlopp



# 1. Produktöversikt POLO-KAL®

POLO-KAL® rörsystem övertygar med många unika produkttegenskaper tack vare innovativ flerskiktsteknik.



Det **släta innerskiktet av PP** motstår höga temperaturer, aggressiva kemikalier och förebygger avlagringar.

De **mineralmaterialförstärkta mellanskiktet** av speciella, egenutvecklade föreningar.

Det **robusta ytterskiktet av PP** säkerställer hög slagtlighet.

- **Ljuddämpande rörsystem**  
Bevisat och bekräftat av Fraunhofer-Institut i tyska Stuttgart
- **Hög styvhet och stabilitet**  
Långa Klammavstånd, lämpligt för dragning i mark inom tomgränsen <sup>1</sup>
- **Hög kemisk beständighet**  
Lämplig för laboratorier, sjukhus osv.
- **Hög temperaturbeständighet**  
Stort användningsområde från -20 °C upp till 97 °C
- **20 års garanti**  
Markant hög kvalitet baserat på över 60 års erfarenhet
- **Många användningsområden**  
Tre rörsystem med omfattande sortiment och många specialformdelar

<sup>1</sup> för POLO-KAL XS och POLO-KAL NG

## Jämförelse användningsområden POLO-KAL® rörsystem

|  | POLO-KAL XS   | POLO-KAL NG  | POLO-KAL 3S Pro   |
|--|---|--|---|
|  |  |  |  |
| <b>Inomhusavlopp:</b> Anslutningsledning<br>Stående ledning<br>Samlingsledning<br>Luftningsledning | ✓   | ✓  | ✓   |
| <b>Komfortventilation</b>  | ✓   | ✓  |   |
| <b>Invändigt draget takavvattning</b><br>se sidan 22   | ✓<br>med POLO-KAL XS ASV  | ✓<br>med POLO-KAL NG ASV   | ✓<br>med lämplig infästning   |
| <b>Trycksatt avlopp</b><br>se sidan 22   | ✓<br>med POLO-KAL XS ASV  | ✓<br>med POLO-KAL NG ASV   |   |
| <b>Centraldammsugare</b><br>se sidan 23  | ✓   | ✓  |   |
| <b>Takavvattning med undertryck</b><br>se sidan 24   |   | ✓<br>med POLO-KAL NG ASV   |   |
| <b>Storkök</b><br>se sidan 24  |   | ✓<br>med NBR-tätningar   | ✓<br>med NBR-tätningar  |
| <b>Fetthaltig frånluft</b><br>se sidan 24  |   | ✓<br>med NBR-tätningar   | ✓<br>med NBR-tätningar  |
| <b>Tandläkarpraktik</b><br>se sidan 24   | ✓   | ✓  | ✓   |
| <b>Skollaboratorium</b><br>se sidan 25   | ✓   | ✓  | ✓   |
| <b>Betonginneslutna ledningar</b><br>se sidan 39   | ✓   | ✓  | ✓   |

Systemegenskaper

Användningsområden

Godkännanden och certifikat

Planering och konstruktion

Rördragning

Montering

Ljudisolering

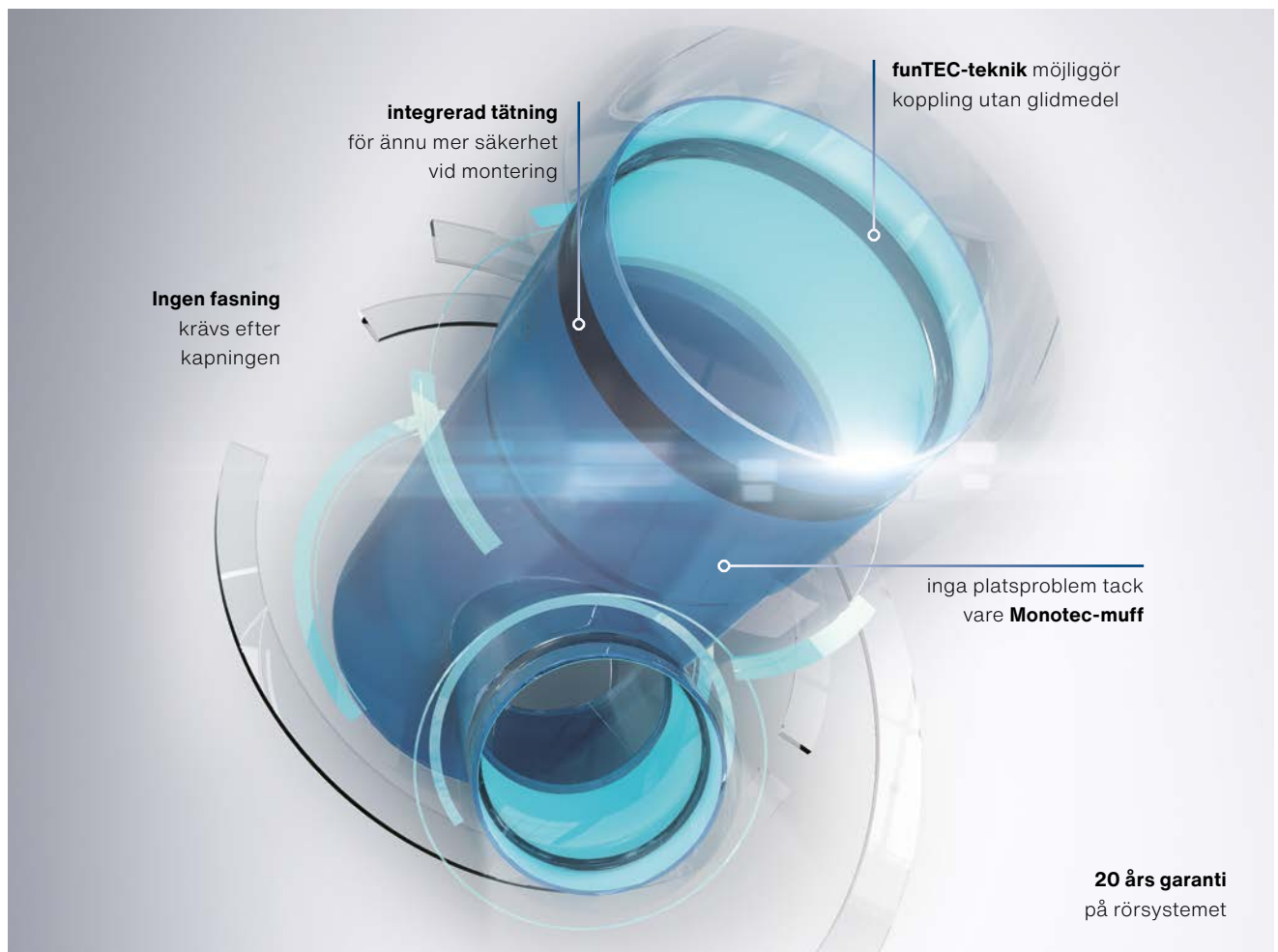
Brandskydd

Sortiment

Bilaga

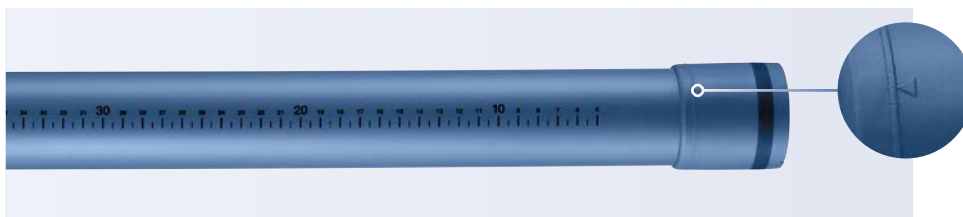
## 1.1 POLO-KAL XS

POLO-KAL XS är nyckeln till absolut enkel, snabb och mycket säker bearbetning. Samspelet mellan unika POLOPLAST-innovationer som utmärker dessa inomhusavloppsrörssystem.



### Snabbt

- **Koppling utan glidmedel**  
Lätt att trycka ihop tack vare funTEC-teknik
- **Koppling utan fasning**  
Tidsbesparing och mindre arbete:  
korta – grada av – klart!
- **Måttmarkering och linjal**



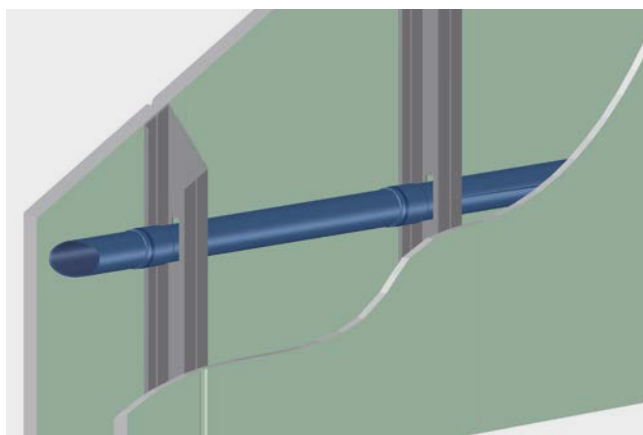


## Helt enkelt

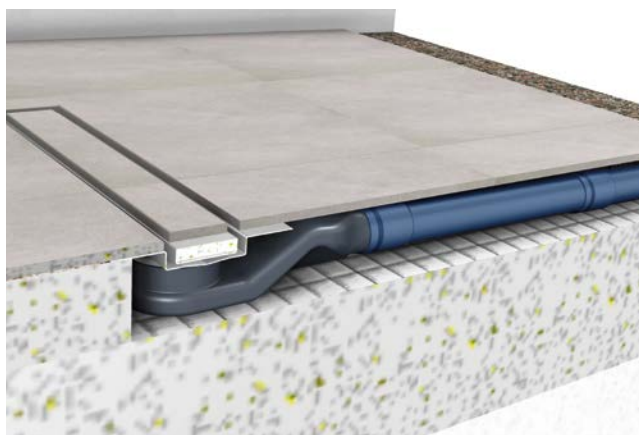
- Den särskilt slanka Monotec-muffen lämpar sig perfekt i trånga utrymmen. Idealisk för:

Ideal för:

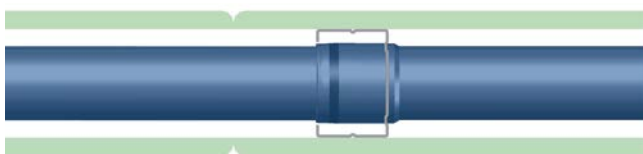
- Golvanslutningar
- Anslutning av duschrännor i golvnivå
- Montering i trånga utrymmen
- Låga bjälklagshöjder
- Användningar i gipsväggar
- Användningar i prefabhus
- Användning av rörisolering



Fördel i gipsväggar tack vare smidiga regelpassager



Maximal platsbesparing i duschar i golvplan



OBS!: Ljudisolering krävs i profiler



Perfekt för rörisolering

- **Går att praktiskt vinkla upp till 5%**

Stor flexibilitet vid rörlaggnen tack vare rörvinkling upp till 5% vid muffarna.  
(Provning av vattentätthet vid vinkling OFI-nr 408.547-4)

- **Obegränsat kompatibel**

med alla POLO-KAL® rörsystem



## Säker

- **POLO-KAL XS garanterar en snabb och säker dragning tack vare den innovativa Monotec-muffen:**

- Ingen risk för urskjutning av tätningen
- Inget tätningsbortfall vid transport och förvaring
- Att tätningen hamnar fel vid montering

## 1.2 POLO-KAL NG

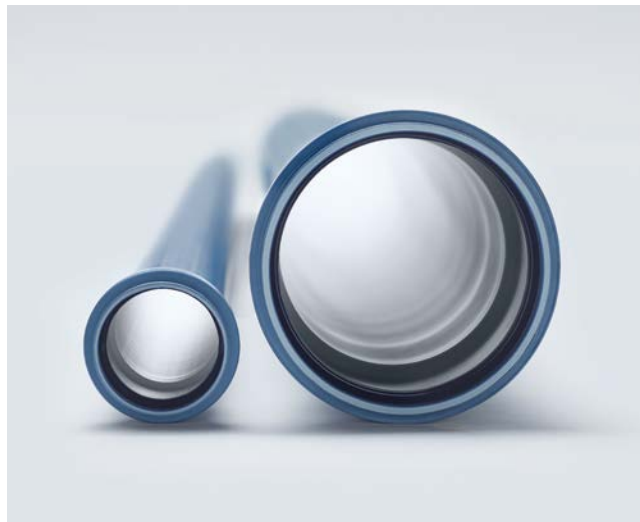
POLO-KAL NG har ett omfattande sortiment med dimensioner från DN 32 till DN 250. Specialformdelar för speciallösningar kompletterar det omfattande POLO-KAL NG-sortimentet.

Det möjliggör bl.a. effektiva problemlösningar även vid användning i trånga utrymmen, t.ex.:

- Specialtillverkade grenrör enligt standarder
- Nya användningsområden tack vare utdragssäker anslutning, t.ex. som tryckavlopp i uppfordringar
- Praktiska monteringslösningar tack vare många övergångar till andra material

Det treskiktade inomhusavloppssystemet är en universell lösning inom många användningsområden, tack vare sina produkttegenskaper, användningsanpassade sortimentkompletteringar och tilläggskontroller:

- Vattenavledning i byggnader
- Kontrollerad ventilation med värmeväxlare
- Centraldammsugare
- Takavvattning med undertryck



## 1.3 POLO-KAL 3S Pro

Detta rör är det mest tysta plaströret på marknaden och därmed det perfekta svaret på höga ljudisoleringskrav. Framgångsreceptet är det viskoelastiska mellanskiktet av porolen som ger en utmärkt prestanda både vad gäller luftljud och stomljud. POLO-KAL 3S Pro utmärker sig dessutom med en användarvänlig och snabb montering, precis som alla rörsystem i POLO-KAL®-familjen.




### **POLO-KAL 3S Pro reducerar ljud och kostnader**

- Besparingspotential med lågt monteringsarbete
- Möjlighet att undvika kostnadsintensiva ljudisoleringsåtgärder i efterhand
- Reducerad arbetstid och lägre materialkostnader
- Hög grad av planerings- och användarsäkerhet



## 2. Systemegenskaper

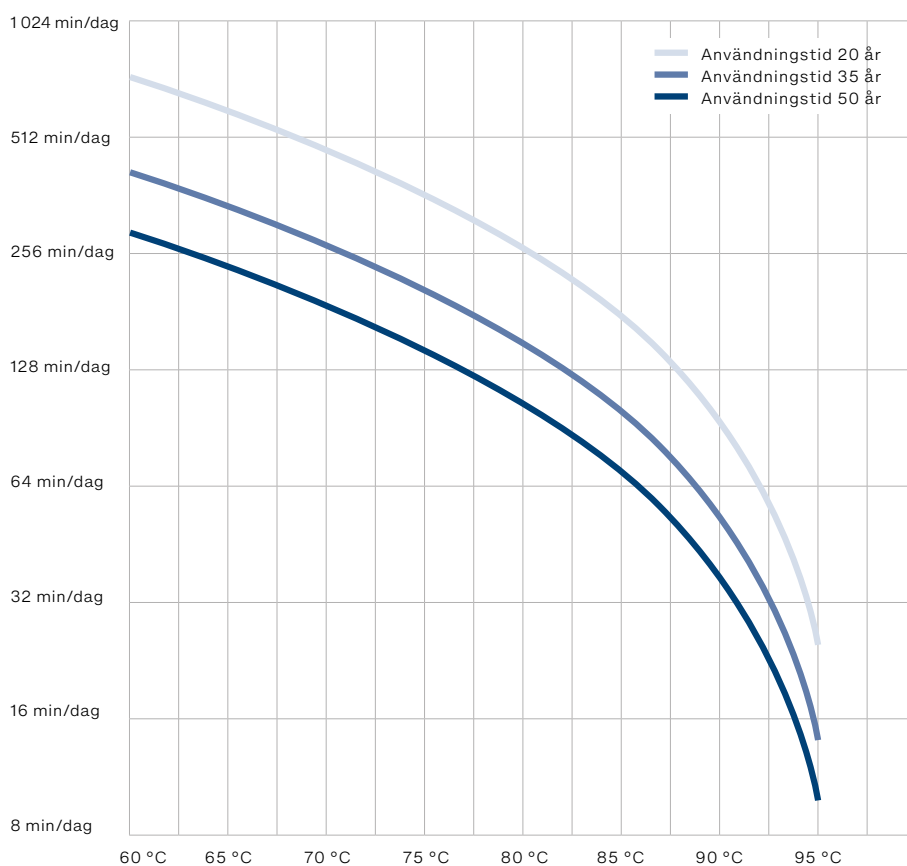
### 2.1 Teknisk data

|   | POLO-KAL XS   | POLO-KAL NG  | POLO-KAL 3S Pro   |
|---|---|--|---|
|   |    |  |  |
| Dimensioner                                     | DN 32-110   | DN 32-250  | DN 75, DN 110, DN 125 och DN 160  |
| Material  | Rör: PP/PP-MV/PP; formdel: PP-MV<br>halogenfri, kadmiumfri, fri från tungmetaller   |  |   |
| Godkännande                                     | TGM VA-KU 25074   | TGM KU 15.300  | OFI 2002235-1   |
| Godkänd brandskyddslösning                      | POLO-BSM  |  |   |
| Anslutningssystem                               | Insticksuff med integrerad tätning  | Insticksuff med förmonterad inlagd läpptätning                                     |   |
| Tätning   | Monotec-tätning   | Läpptätning av EPDM<br>Fr.o.m. DN 200: NBR<br>Dubbelläpptätning av SBR eller EPDM  | Läpptätning av EPDM<br>Dubbelläpptätning av SBR eller EPDM                          |
| Färg  | Duvblå RAL 5014   |  | Ljusgrå RAL 7035  |
| Temperaturbeständighet                          | Temporärt 97°C 30 sek./dag = 152 tim./50 år<br>Långvarigt 95°C 10 min./dag = 3 000 tim./50 år<br>Långvarigt 60°C 5 tim./dag = 87 600 tim./50 år   |  |   |
| Användningsklass enl. EN 1451-1                 | BD inom byggnader och under byggnadsstruktur  |  | B inom byggnader  |
| Brandklassning enligt EN 13501-1                | D-s2, d0  | D-s2, d1   | D-s2, d2  |
| Ringstyvhet rör enligt EN ISO 9969              | ≥ 6,0 kN/m <sup>2</sup>   | ≥ 6,0 kN/m <sup>2</sup> DN 32-160<br>≥ 8,0 kN/m <sup>2</sup> DN 200-250            | > =6,0 kN/m <sup>2</sup>  |
| Medelhög längdutvidgningskoefficient LAK        | 0,05 mm/mK  |  | 0,12 mm/mK  |
| Frosttålighet                                   | kontrolleras till -20 °C  |  | 0 °C ❄  |
| Undertryckstäthet                               | Temporärt upp till 900 mbar   |  |   |
| Kemisk beständighet                             | Rör och formdelar av PP enligt DIN 8078, bilaga 1<br>Tätning enligt ISO TR7620<br>för hushållsavlopp med pH-värde från 2 till 13<br>(se sidan 21) |  |   |
| E-modul enligt ISO 178                          | 2 400-3 100 MPa   |  | 1 000 MPa   |
| Dricksvattenvärdig                              | är inte godkänd för dricksvatten  |  |   |
| UV-beständighet                                 | 2 års förvaring utomhus   |  | 1 års förvaring utomhus   |
| Avvinkling                                      | till 5 %  | till 3,5 %   |   |
| Maximalt rörklämvstånd vid horisontell dragning | 15× ytterdiameter   |  |   |
| Utdragssäker anslutning                         | upp till 2,5 bar (se sidan 48)  |  | -   |
| Garanti   | 20 år   |  |   |

| DN  | POLO-KAL XS |       |     |      | POLO-KAL NG |       |     |       | POLO-KAL 3S Pro |       |       |       |
|-----|-------------|-------|-----|------|-------------|-------|-----|-------|-----------------|-------|-------|-------|
|     | s1          | di    | D   | l/m  | s1          | di    | D   | l/m   | s1              | di    | D     | l/m   |
| 32  | 1,8         | 28,4  | 37  | 0,63 | 1,8         | 28,4  | 41  | 0,63  | -               | -     | -     | -     |
| 40  | 1,8         | 36,0  | 45  | 1,02 | 1,8         | 36,0  | 53  | 1,02  | -               | -     | -     | -     |
| 50  | 2,0         | 46,0  | 55  | 1,66 | 2,0         | 46,0  | 63  | 1,66  | -               | -     | -     | -     |
| 75  | 2,6         | 69,8  | 82  | 3,83 | 2,6         | 69,8  | 89  | 3,83  | 3,8             | 67,4  | 88    | 3,57  |
| 110 | 3,4         | 103,2 | 116 | 8,36 | 3,4         | 103,2 | 128 | 8,36  | 4,8             | 100,4 | 126   | 7,92  |
| 125 | -           | -     | -   | -    | 3,9         | 117,2 | 145 | 10,79 | 5,3             | 114,4 | 143,0 | 10,28 |
| 160 | -           | -     | -   | -    | 4,9         | 150,2 | 184 | 17,72 | 7,5             | 145,0 | 181,0 | 16,51 |
| 200 | -           | -     | -   | -    | 6,8         | 186,4 | 228 | 27,29 | -               | -     | -     | -     |
| 250 | -           | -     | -   | -    | 8,6         | 232,8 | 289 | 42,57 | -               | -     | -     | -     |

## 2.1.2 Temperaturbeständighet

Följande diagram visar användningstiden beroende på temperaturbelastning:



## 2.2 Kemisk beständighet

### 2.2.1 Avloppsrengöring

POLO-KAL® rörsystemen är tåliga mot tillfällig användning av avloppsrengöring med följande huvudbeståndsdelar:

- natriumhypoklorit
- natriumhydroxid
- väteperoxid
- kaliumhydroxid

**OBS!** Följ tillverkarens hanteringsanvisningar vid användning av avloppsrengöring.

### 2.2.2 Övriga kemikalier

POLO-KAL® rörsystem är lämpliga för avlopp med ett pH-värde från 2 till 13. Annan beständighet kräver samråd med tillverkaren. Följande information skall anges:

- Rörsystem (t.ex. POLO-KAL XS)
- Användning
- Kemiska ämnen (t.ex. datablad, säkerhetsdatablad)
- Koncentration
- Temperatur
- Varaktighet och återkommande belastning (t.ex. 1 tim./dag)

## 3. Användningsområden

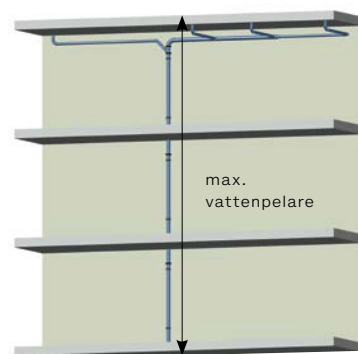
### 3.1 Invändig takavvattning

För invändig takavvattning gäller vissa standarder till följd av förekomst av blockering i rör. Regnvatten kan stoppas fram till takavloppen när en blockering i rörsystemets undre del föreligger. Det skapar ett ledningstryck på 1 bar vid en höjdskillnad på t.ex. 10 m. Därför skall instickssystem som POLO-KAL® rörsystem, säkras mot isärglidning, oberoende av deras trycktäthet.

Rören POLO-KAL XS och POLO-KAL NG kan säkras mot isärglidning med hjälp av respektive utdragsanslutning POLO-KAL XS ASV och POLO-KAL NG ASV. Blockeringshöjder på upp till 25 m kan säkras, beroende på rördimension (se tabell).

POLOPLAST kan erbjuda objektanpassade rekommendationer för kompletterandet åtgärder (t.ex. infästning, tryckavlastning) för övrig blockering. Infästningen skall dimensioneras enligt möjligt maximal utdragskraft vid användning av POLO-KAL 3S Pro. POLOPLAST rekommenderar en motsvarande dragning genom montörens försorg.

Invändigt draget takavvattning skall isoleras mot kondensatbildning vid behov (se sidan 58).



| DN  | max. vattenpelare |
|-----|-------------------|
| 75  | 25 m              |
| 90  | 20 m              |
| 110 | 20 m              |
| 125 | 20 m              |
| 160 | 20 m              |
| 200 | 15 m              |
| 250 | 10 m              |

### 3.2 Tryckavlopp och sänkpump

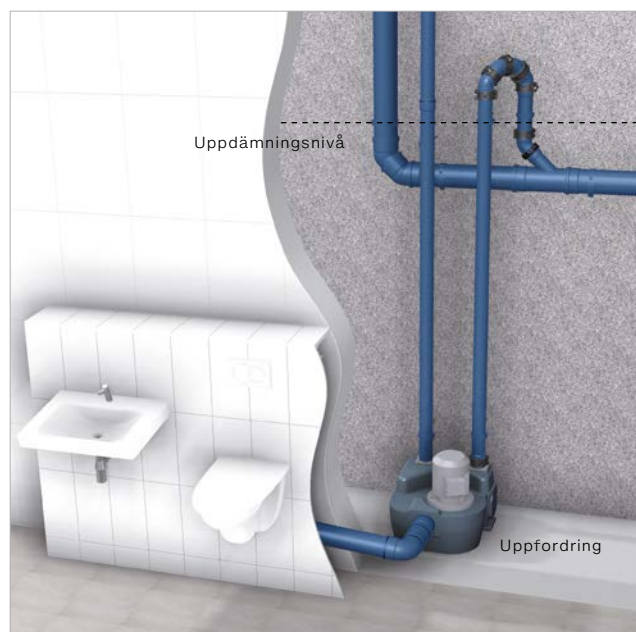
Rörsystemen POLO-KAL XS och POLO-KAL NG är lämpliga för anslutning av tryckande vatten och avloppspumpar för BDT- och Svartvatten i kombination med respektive utdragsanslutning POLO-KAL XS ASV och POLO-KAL NG ASV.

#### Fördelar

- Snabb montering med enkelt instickssystem
- Utdragsanslutningen kan lossas vid behov och är återanvändbar
- Mindre verktygsanvändning
- Inga begränsningar vid monterings temperatur
- Olika skruvförband- och -flänsar
- Vibrationsfria skruvförband

#### Förutsättningar

- Maximal anslutningsdimension DN 90
- Inte lämplig för pumpar i permanent drift eller industriella tillämpningar.
- Använd endast godkänd utdragsanslutning för rörsystemet (POLO-KAL XS ASV och POLO-KAL NG ASV).
- Användning av utdragsanslutningar ersätter aldrig fackmässig infästning av rörledningen. Följ respektive monterings- och dragningsföreskrifter (se sidan 58).
- Maximalt tillåten tryckbelastning för utdragsanslutningen får inte överskridas. Kontrollera maximalt pumptryck hos pumptillverkaren i förväg.



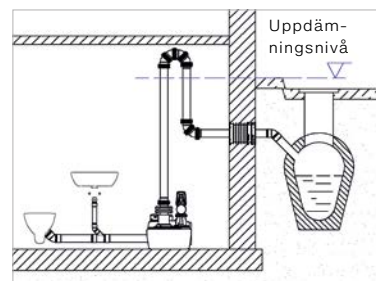
|                               | DN 32   | DN 40   | DN 50   | DN 75   |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Max. tillåten tryckbelastning | 2,5 bar | 2,5 bar | 2,5 bar | 2,5 bar |

### Krav enligt standard EN 12056-4

Blockeringar kan uppstå i regn- och VA-rör till följd av överbelastning, blockering eller trängre diameter. Avloppspunkter under uppdamningsnivån måste därför säkras mot blockering. Skydd mot blockering realiseras med avloppsuppfordringar med en rörböj ovanför uppdamningsnivån. Endast utföranden med rörböj ovanför uppdamningsnivån garanterar högre säkerhet mot blockering.

### Gällande standarder

- Anslut uppfordringar **frånkopplat**
- Ta hänsyn till fall så att alla rörledningar kan tömmas
- Minska inte ledningar i flödesriktningen
- Följ minimividd enligt standard EN 12056-4, tabell 2
- Inga andra anslutningar till tryckavloppen
- Anslut alltid tryckavlopp till ventilerade tomtledningar och samlingsledningar men aldrig till stående ledningar.
- Tryckavloppet måste hålla för minst 1,5 gånger tryck
- pumptryck i anläggningen.
- Inga luftningsventiler i tryckavloppet



### Anslutning av uppfordringar och sänkpumpar

| Spetsände   | Gänganslutning  |   | Gänganslutning frånkopplat   |   | Flänsanslutning   |
|---|---|---|--|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| DN 32   | 1" Innergånga<br>A.-Nr. 01732   | 1" Yttergånga<br>A.-Nr. 01733   | 1" Innergånga<br>A.-Nr. 01843  | 1" Yttergånga<br>A.-Nr. 01840   |   |
| DN 40   | 1 1/4" Innergånga<br>A.-Nr. 01734   | 1 1/4" Yttergånga<br>A.-Nr. 01735   | 1 1/4" Innergånga<br>A.-Nr. 01844  | 1 1/4" Yttergånga<br>A.-Nr. 01841   |   |
| DN 50   | 1 1/2" Innergånga<br>A.-Nr. 01737   | 1 1/2" Yttergånga<br>A.-Nr. 01736   | 1 1/2" Innergånga<br>A.-Nr. 01845  | 1 1/2" Yttergånga<br>A.-Nr. 01842   |   |
| DN 75   |   |   |  |   | PN 16<br>A.-Nr. 01740 + 01741   |
| DN 90   |   |   |  |   | PN 16<br>A.-Nr. 01742 + 01743   |

## 3.3 Centraldammsugare

Centraldammsugare är ett bekvämt och tyst alternativ till vanliga dammsugare. Dammsugaren är centralt placerad, t.ex. i källaren. Dammsugaruttagen i hela byggnaden ansluts till centralenheten med fast installerat rörsystem. Sugslangen ansluts enkelt till dessa uttag när man behöver dammsuga.

POLO-KAL XS och POLO-KAL NG kan användas som luftledningar för centrala dammsugaranläggningar från alla förekommande tillverkare.

Instruktioner för installation och planering skall inhämtas från respektive tillverkare för centraldammsugaren.



Exempel: THOMAS CentraClean dammsugaranläggning

## 3.4 Takavvatning med undertryck

Takavvatning med undertryck (tryckflödesdränering) möjliggör en snabb avvattnings av stora takytor. Systemet används med komplett flödesfunktion.

Det erbjuder en rad fördelar som små rördimensioner, inga fall och omfattande självrengöring.

Rörsystemet POLO-KAL NG med utdragsanslutning POLO-KAL NG ASV kan användas för dräneringsledningar i takavvatning med undertryck från alla förekommande tillverkare.



## 3.5 Specialtillämpningar

### 3.5.1 Storkök

POLO-KAL NG och POLO-KAL 3S Pro är lämpliga för avloppsvatten med fetthinnehåll från storkök fram till fettavskiljaren. Fabriksmonterade tätningsskivor skall bytas ut mot olje- och fettbeständiga NBR-tätningar. Alla POLO-KAL®-rörsystem kan användas efter fettavskiljaren. Föreskrifter enligt EN 1825 samt tillverkarens föreskrifter för avskiljaren gäller för ingående ledningar och fettavskiljarens drift.

Alternativt kan en ytterligare eluppvärmning installeras fram till fettavskiljaren. Ytttemperaturen för eluppvärmningen får inte överstiga 45 °C.

POLO-KAL är inte lämplig för fettavskiljarens tömningsledning till följd av den höga tryckbelastningen.

### 3.5.2 Fetthaltig frånluft

POLO-KAL NG och POLO-KAL 3S Pro är lämpliga som avluftsledning för fetthaltig frånluft. Fabriksmonterad tätningsskiva skall bytas ut mot olje- och fettbeständig NBR-tätning. Följ gällande brandskydds-föreskrifter.

### 3.5.3 Eldningsoljetank och eldningsvirke

POLO-KAL® rörsystem får inte användas för påfyllnings- eller avluftsledningar för oljetankar. Nödvändig tryckålmåhet är vanligtvis inte uppfyllt i plastledningar.

POLO-KAL® rörsystem får inte användas för påfyllning eller transport av pellets, flis eller liknande till följd av möjlig statisk urladdning och mekaniska belastning.

### 3.5.4 Tandläkarpraktik

POLO-KAL® rörsystem kan användas som sugledning i tandläkarpraktiker och är beständig mot amalgam.

### 3.5.5 Simhallar

POLO-KAL® rörsystem är lämpliga för avledning av klor-, brom och salthaltigt simhallsvatten (gränsvärde halogener max. 1 mg/l vid max. 35 °C).

POLO-KAL® är inte lämplig som bräddnings- och cirkulationsledningar.



### 3.5.6 Utomhus

POLO-KAL® rörsystem är inte lämpliga för permanent utomhusanvändning. POLO-KAL XS och POLO-KAL NG är konstruerade för utomhusförvaring upp till två år. POLO-KAL 3S Pro kan förvaras utomhus upp till ett år.

Färgen bleknar vid längre UV-strålning och minskar rörsystemets mekaniska hållbarhet.

### 3.5.7 Laboratorium

Laboratorier inom skolsalar använder vanligtvis inga farliga aggressiva ämnen i större mängder. Alla POLO-KAL® rörsystem kan användas för dränering och ventilation av skollaboratorier.

Övriga laborativillkor och krav skall kontrolleras separat och med uppgift om avledda kemikalier.



POLO-KAL XS . POLO-KAL NG . POLO-KAL 3S Pro

# Guarantee declaration



| Fields of application                    | Product range |             |                 |
|--|---------------|-------------|-----------------|
|  | POLO-KAL XS   | POLO-KAL NG | POLO-KAL 3S Pro |
| Building drainage*                       | ✓             | ✓           | ✓               |
| Building ventilation system              | ✓             | ✓           |                 |
| Centralised vacuum cleaning installation | ✓             | ✓           |                 |
| Vacuum discharge**                       |               | ✓           |                 |

\* except shipbuilding  
\*\* for cool vitrine

In line with our corporate philosophy, top tube and moulding quality includes the subsequent guarantee for in-company manufactured products from POLOPLAST's POLO-KAL XS, POLO-KAL NG and POLO-KAL 3S Pro programmes. In addition to any legal warranty and damage claims, upon the agreement of POLOPLAST's general terms of business, the company undertakes the following

## Guarantee

POLOPLAST assumes worldwide (with the exception of the USA and Canada) liability for damages, resulting from manufacturing errors, material defects, deficiencies caused by incorrect storage, laying and installation instructions, the lack of the characteristics expressly guaranteed by POLOPLAST, or damages caused by POLOPLAST through the use of products covered by this guarantee. This liability shall be valid for a period of **20 years** from the date of manufacture and encompass:

1. The free delivery to the place of employment of the replacement parts required for the repair of the damage, as well as
2. the necessary removal and installation costs, including the expenses incurred for the restoration of the object to its original condition, up to a sum of € 2,000,000 per occurrence of damage.

### Pursuant to this declaration POLOPLAST provides this guarantee to its contractual partners when

1. laying was completed by trained personnel from a licensed sanitary plumbing company in connection with installation as contractually intended and all the technical regulations valid at the time of completion were observed;
2. the contractual partner proves that only POLOPLAST original parts were employed and that these were not combined with products of any other origin;
3. the contractual partner proves that the cause of damage did not relate to parts subject to natural wear and tear, to external mechanical damage, or other external influences on the product;
4. it can be proven that at the time of laying all the current storage, laying, installation and application stipulations were observed in full;
5. all the measures necessary for damage minimisation were initiated immediately;
6. the occurrence of damage was reported to POLOPLAST without delay and under all circumstances within seven days of the identification of the damage, complete with information concerning the related facts and circumstances;
7. prior to repair work, POLOPLAST is given an opportunity to determine and appraise the damage itself or through a third party;
8. all the parts relating to the claim are kept for the investigation of the damage occurrence and are provided to POLOPLAST upon request;
9. the production and installation dates can be evidenced in the appropriate form by the contractual partner;
10. the contractual partner presents the related delivery documentation to POLOPLAST.

**POLOPLAST** GmbH & Co KG  
Leonding, 01.06.2021 \*  
\* POLO-KAL 3S Pro valid from 01.07.2021

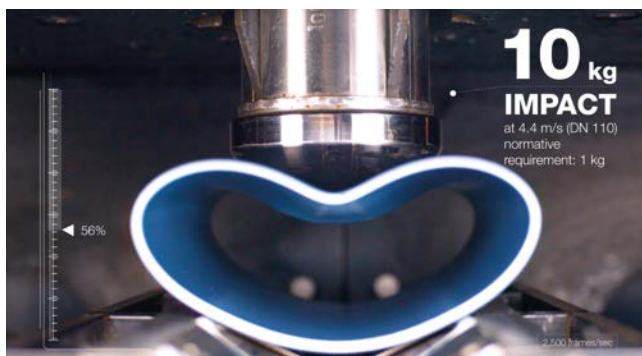
01/05\_21\_EN\_wanted.co.at



PURE  
PROGRESS / poloplast

## 4.4 Kvalitetssäkring

Regelbundna laboratorieundersökningar av serieprodukter säkerställer hög kvalitet i POLO-KAL® rör och formdelar.



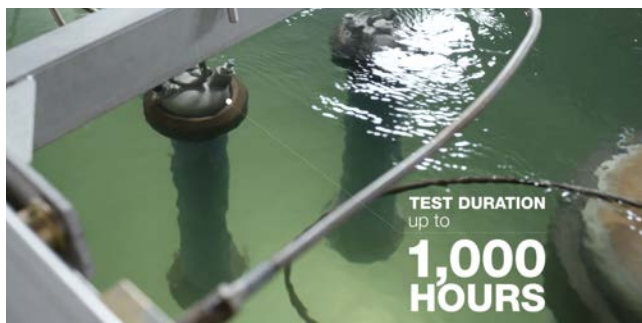
Falltest med kula i exempel med POLO-KAL XS DN 110

Hållbarheten i POLO-KAL® rör testas vid låga temperaturer med s.k. **Falltest med kula** och fallande stålkula.



Test i exempel POLO-ECO plus Premium DN 400/160/45°

**Hållfastheten i svetsade komponenter** belastas till bristningsgränsen. Kraven enligt standarder överträffas över alla gränser.



Olika POLO-KAL® rör vid tidsmässig innertryckstest

Materialegenskaper vad gäller användningstid testas med **tidsmässig innertryckstest**.



3D-mätning av POLO-KAL NG DN 200

Stereoskopisk mätning av komponenter med **optisk precisionsmätning** till 100-dels millimeter. Detta garanterar exakt produktgeometri och säkrar perfekt passning.

# 5. Planering och konstruktion

## 5.1 Produktdata

Omfattande data och nedladdningar för produkter finns tillgängliga i **Online-produktt katalog** från POLOPLAST:

- produktbilder
- dimensioner
- PDF-datablad
- AutoCAD-ritningar
- materiallista

[produktkatalog.poloplast.com/se/](http://produktkatalog.poloplast.com/se/)

**Tips:** Här kommer du direkt till vår produktkatalog



klicka eller skanna

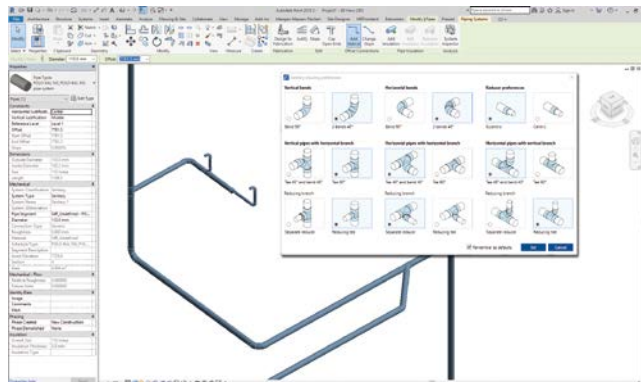
## 5.2 Planeringsprogram

POLOPLAST erbjuder praktikanpassade lösningar för virtuell användning av POLO-KAL® rörsystem inom många områden. Allt från visualisering till dimensionering.

### 5.2.1 Autodesk Revit (BIM)

Alla POLO-KAL® rörsystem kan skapas inom ett par sekunder med **POLOPLAST-Product-Line-Placer, kort PLiP**. Appen ger en snabb integrering av rörsystem i Revit. Autorouting-funktionen placerar alla böjar, grenrör och övergångar automatiskt när rörnätet konstrueras. Optimeringsfunktionen perfektionerar hela ledningsnätet med ett enda klick. Anslutningsdelar, flödesriktning och formdelarnas inriktning anpassas och korrigeras automatiskt. Det går att fördefiniera olika varianter för grenrör och omstyrningar individuellt. En översiktlig materiallista med alla användbara POLOPLAST-artiklar skapas för det färdigkonstruerade rörnätet.

Kort sagt: Arbetet med POLOPLAST-PLiP är enklare och snabbare än med vanliga Revit family packs. Gratisappen för Autodesk Revit underlättar BIM-anpassade arbeten avsevärt.



#### Fördelar

- Aktuella nationella produktdata
- Enkel konstruktion med Autorouting-funktion
- Automatisk placering av formdelar
- Optimeringsfunktion
- Materiallistor skapas
- Gratis användning

Ladda ner under [www.poloplast.com](http://www.poloplast.com)

### 5.2.2 MEPcontent för Revit

POLOPLAST-specialformdelar finns att ladda ner gratis i ett av de största BIM-biblioteken för Revit. En idealisk komplettering till POLOPLAST-PLiP.

[www.mepcontent.com](http://www.mepcontent.com)

### 5.2.3 liNear Building

liNear Building är ett professionellt planeringsprogram från firma liNear. Alla POLO-KAL® rörsystem är tillgängliga för dimensionering och massautdrag är tillgängliga i modulen Avloppsvatten. [www.linear.eu/en/data-sets/downloads](http://www.linear.eu/en/data-sets/downloads)

### 5.2.4 Plancal nova

Plancal nova erbjuder en enhetlig programplattform för projekthantering.

Alla POLO-KAL® rörsystem är tillgängliga för dimensionering av avloppssystem i sanitärmodulen inom TGA-området. <https://mep.trimble.de/blog/poloplast-nova>

## 6. Rördragning

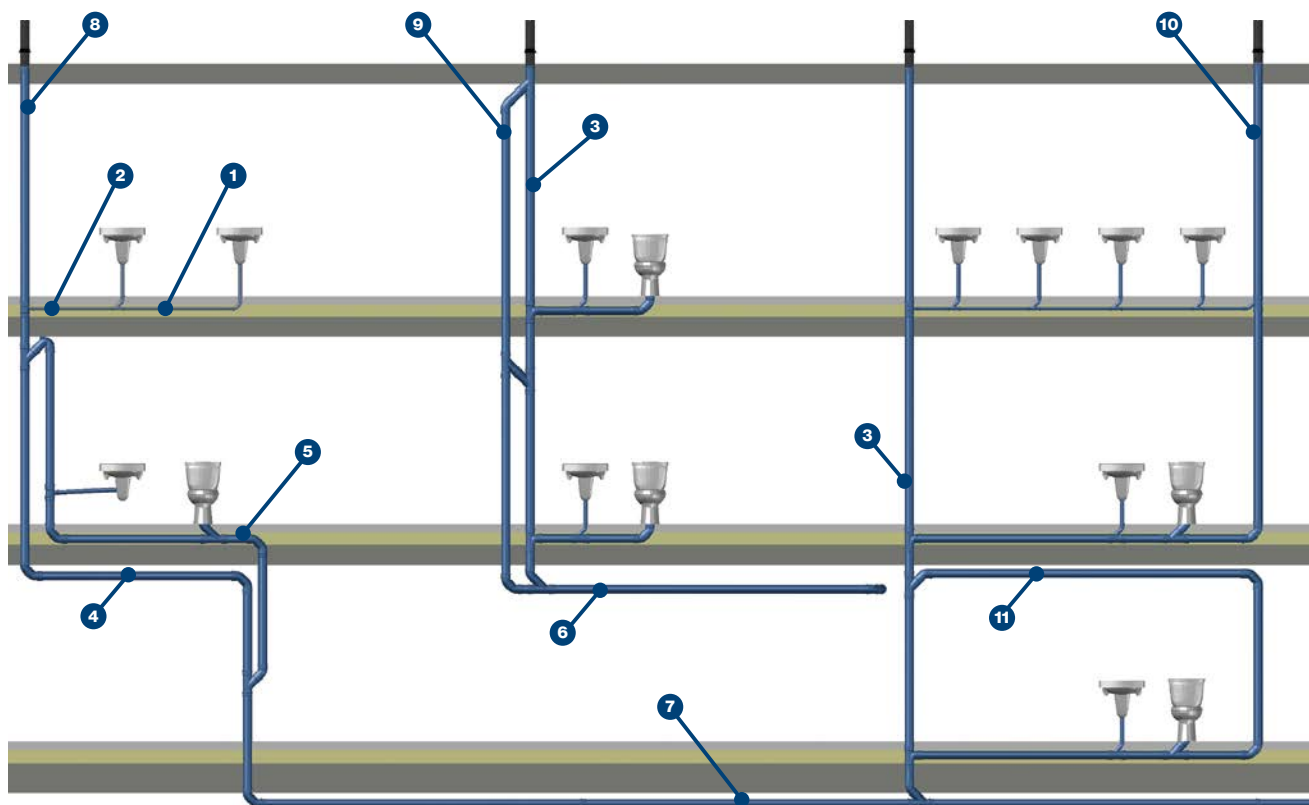
### 6.1 Rördragning anpassad till standarder

Relevanta standarder gällande rördragning är sammanfattade i detta kapitel. Vi har medvetet utelämnat planeringsrelevanta punkter eftersom de inte uppfyller sitt syfte i detta fall.

Följande regelverk och underlag har använts för detta kapitel:

- **SS EN 12056: 2000-12-22**  
Avlopp - Självfallssystem inomhus, del 1 till 5
- **Branschregler**  
Säker Vatteninstallation 2021:1
- **Teknikhandbok VVS 2021**
- **EN 1610: 2015**  
Avlopp - Markförlagda ledningar

#### 6.1.1 Beskrivning Avloppsinstallationer



|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | <b>Olufatad anslutningsledning</b>             | Kopplar ihop en avloppsenhet till annan ledning.  |
| 2 | <b>Olufatad samlingsledning</b>                | Insamling av flera avloppsenheter, anslutna till stående, liggande eller marksamlingsledning. |
| 3 | <b>Stående samlingsledning</b>                 | Stående Samlingsledning för avlopp- och regnvatten.   |
| 4 | <b>Förskjutning av stående Samlingsledning</b> | En kort förskjutning av den stående samlingsledningen.  |
| 5 | <b>Bypass-ledning</b>                          | Bypass som skyddar ledningen från luft övertryck.   |
| 6 | <b>Liggande samlingsledning</b>                | Liggande samlingsledning fäst i taket eller vägg.   |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 7  | <b>Marksamlingsledning</b>                  | Liggande samlingsledning under marken eller bottenplatta.   |
| 8  | <b>Primär luftning</b>                      | Luftledningsrör genom taket utan någon annan anslutning.  |
| 9  | <b>Sekundär luftning</b>                    | Ytterligare luftledningsrör utan anslutning till grenutloppsröret och anslutet till stående samlingsledning i varje våning.                     |
| 10 | <b>Anslutningsledning sekundär luftning</b> | Ytterligare luftledningsrör ansluten till änden av en anslutningsledning. Detta går direkt genom taket eller kan anslutas till primär luftning. |
| 11 | <b>Återkopplad luftande ledning</b>         | Ytterligare luftledningsrör anslutet till änden av en anslutningsledning och även anslutet till primär eller sekundär luftning.                 |

## 6.1.2 Läckagetest

När avloppsledningar är färdigmonterade bör de fyllas med vatten och läckagetestas.

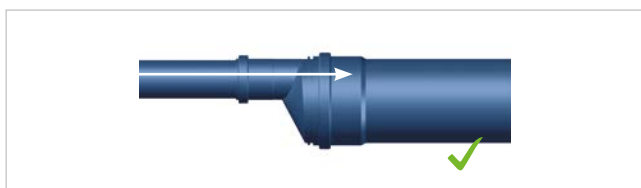
Ett trycktest är i princip aldrig föreskriven. Vi rekommenderar dock att genomföra testet baserat på **EN 1610:2015** om byggnadsentreprenör eller planeringsingenjörer önskar detta.

## 6.1.3 Fall

Fallet måste vara minst 10 ‰ till 20 ‰. Rörledningar fr.o.m. DN 160 får även dras med fall på 7 ‰. Här bör man tänka på en ren dragning.

Ett fall får inte överstiga 50 ‰ för att kunna garantera bästa borttransport av fasta partiklar.

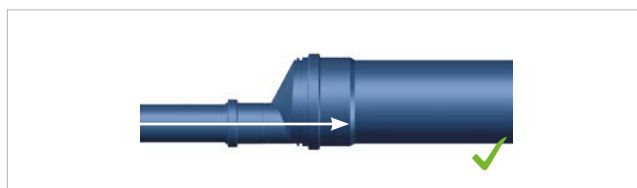
## 6.1.4 Övergång för nominell vidd



### Samlingsledning och tomtledning

#### Montering överkant i samma höjd

- Förbättrad luftstyrning
- Lägre hydraulisk påverkan tack vare luftskott (reducerar missljud)
- Förhindrar felaktig inspolning till mindre diametrar



### Endast för tomtledning

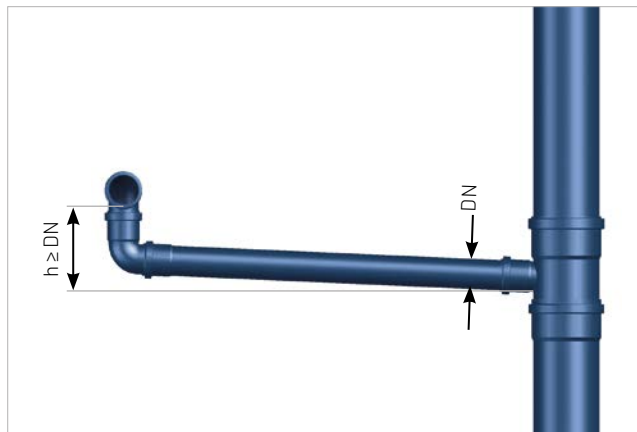
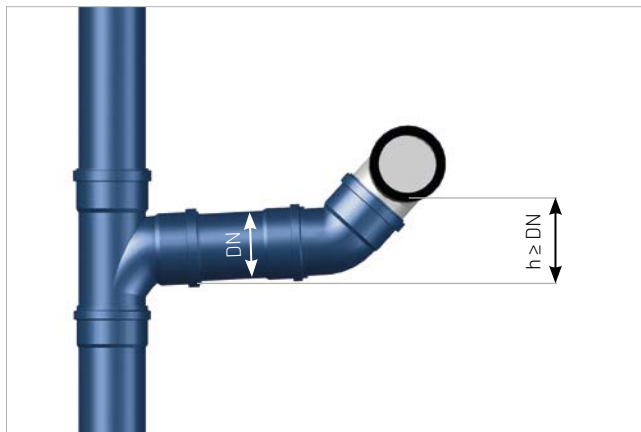
#### Montering underkant på samma höjd

- Underlättar inspektion
- Kontinuerliga fall är idealiska för transport av fasta partiklar

## 6.1.5 Anslutningsledning

**Extern felaktig inspolning** påverkar avloppseffekten och ventilationen. Felaktiga inspolningar av fekaliehaltigt avloppsvatten i vattenlåset i dusch eller badkar medför dålig lukt. Undvik därför felaktiga inspolningar så mycket som möjligt.

Vi rekommenderar därför att ta hänsyn till en höjdskillnad mellan vattenlåsets anslutning och den stående ledningen vid **anslutning av dräneringsenheter**. Den bör minst motsvara anslutningsledningens dimension.

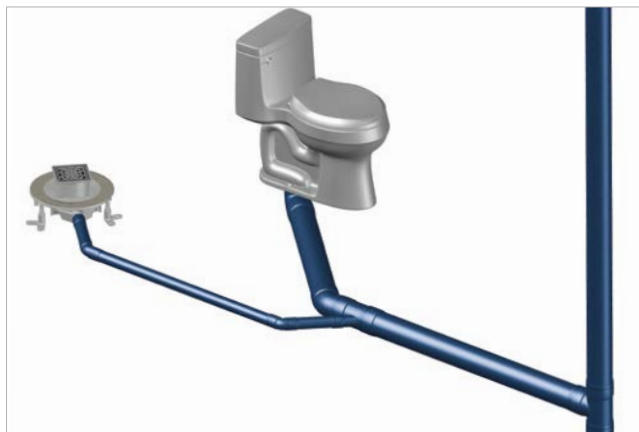




## 6.1.6 Golvbrunnar

Man bör vara särskilt uppmärksam vid anslutning av duschrännor och golvbrunnar i golvnivå

- Rörklamring måste finnas efter minst 200 mm anslutningslängd.
- Övrig infästning måste göras så att rörledningarna inte kan förskjutas vid efterföljande arbeten.
- Ett returflöde ur toaletten kan förhindras med förminskning med överkant i samma höjd och/eller 45° infästning i samlingsledningen. Tänk på tillräckligt fall.



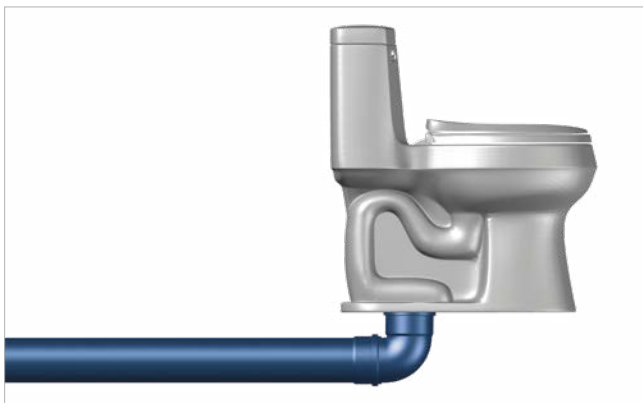
## 6.1.7 Samlingsledningar och tomtledningar

Riktningssändringar vid rördragning



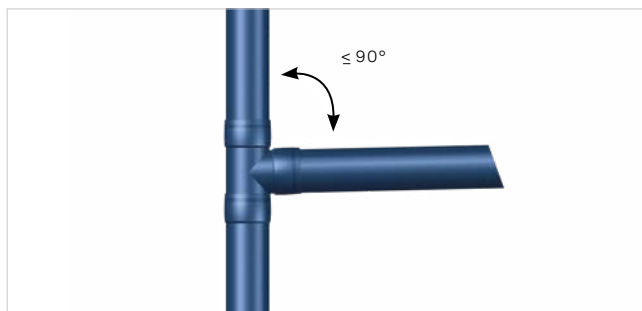
Böj och grenrör maximalt 45°.

Övergångar i stående och anslutningsledningar i en samlingsledning måste generellt utföras med vinkel < 45°.

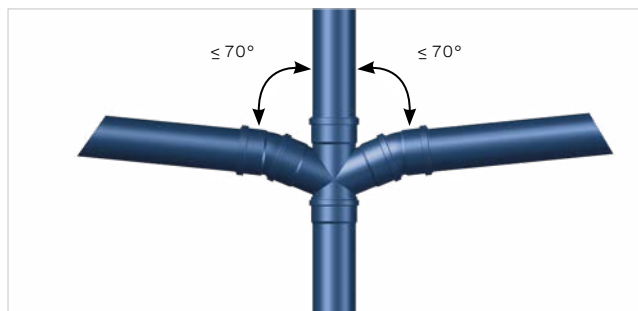


Anslutningar av WC i anslutningsledningen får utföras med vinkel  $\leq 90^\circ$ .

## 6.1.8 Stående ledning

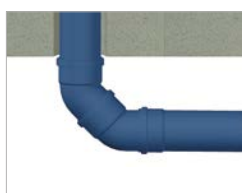


Anslutning till stående ledning endast med grenrör med max. 90° vinkel.



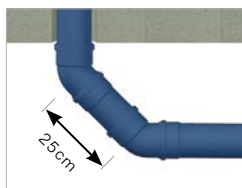
Dubbelgrenrör endast med max. 70° vinkel.

### Stående ledning under 10 m höjd



Riktningförändring i den liggande ledningen skall utföras med minst två böjar (t.ex.  $2 \times 45^\circ$ ). **Användning av 87,5°-böjar är inte tillåtet enl. Branschregler 2021-1**

### Rekommendation för stående ledningar över 10 m

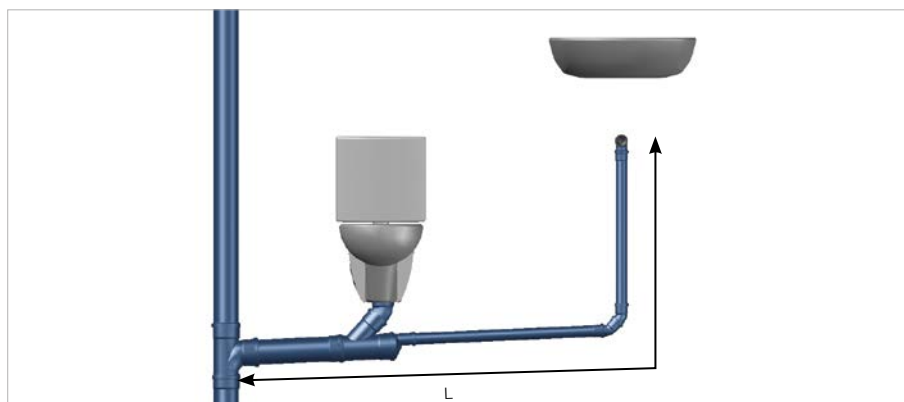


- Riktningförändring 45° böj med mellanstycke.
- Ingen anslutning i böjen.

## 6.1.9 Luftningsledningar

### Luftning av anslutningsledningar

Oluftade anslutningsledningar får endast utföras enl. tabellen. Vid övriga värden måste anslutningsledningen luftas.

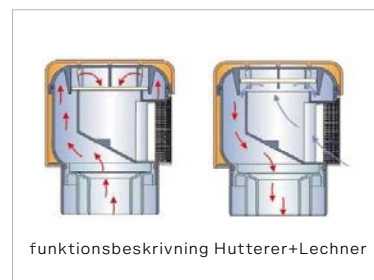


| Oluftad samlingsledning |                              |   |   |
|-------------------------|------------------------------|---|---|
| Normalt avlopp [l/s]    | Minimidimension ledning [DN] | Längsta horisontella längd fram till luftningsledning [m] | Högsta fallhöjd mellan vattenlås och luftningsledning [m] |
| 1,2                     | 50                           | 10  | 2   |
| 2,9                     | 75                           | 10  | 4   |
| 6,3                     | 100                          | 10  | 4   |
| 12,6                    | 150                          | utan begränsning  | 4   |

## Avluftningsventiler

Avluftningsventiler får endast användas enligt följande:

- Endast i dräneringsanläggningar med huvudluftningssystem för luftning
- av enskilda och samlingsanslutningsledningar.
- Luftningsventiler i stället för huvudluftningar är inte tillåtet.
- Ingen användning av luftningsventiler:
  - i blockeringshotade områden
  - vid luftning av behållare, t.ex. uppfordringar
- Dimensionering enligt SS EN 12056-2, avsnitt 6.4.3, tabell 10.
- Luftningsventiler måste alltid vara tillgängliga för underhåll.
- Speciellt godkända luftningsventiler måste användas
- för utrymmen med frostrisk.

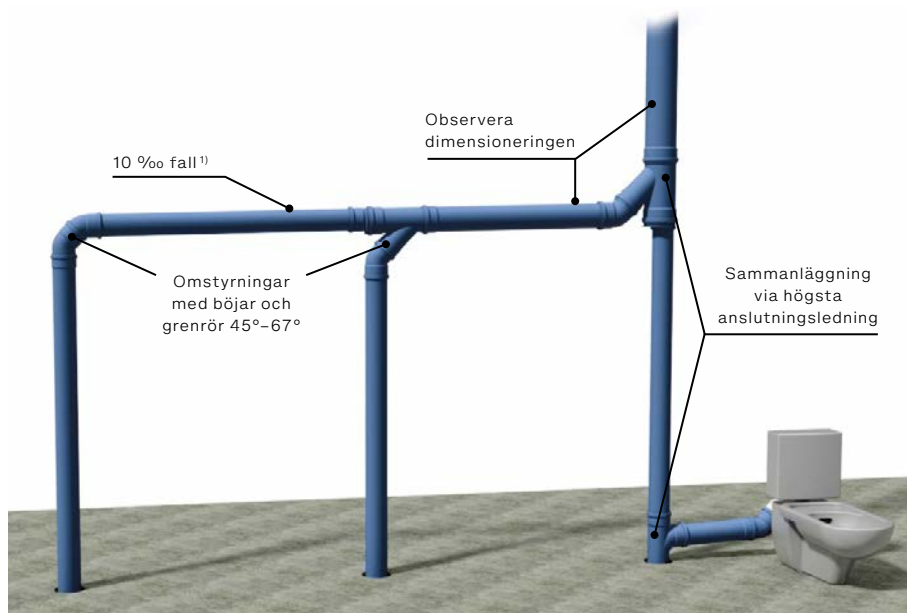


## Huvudluftningar

Stående ledningar skall dras över tak som huvudluftningar och så rakt som möjligt utan ändrad diameter.

POLOPLAST rekommenderar att isolera luftningsledningen inom takutrymmet (ca. 3 m) så att kondensat inte bildas.

Observera följande vid dragning och sammanläggning av luftningsledningar:



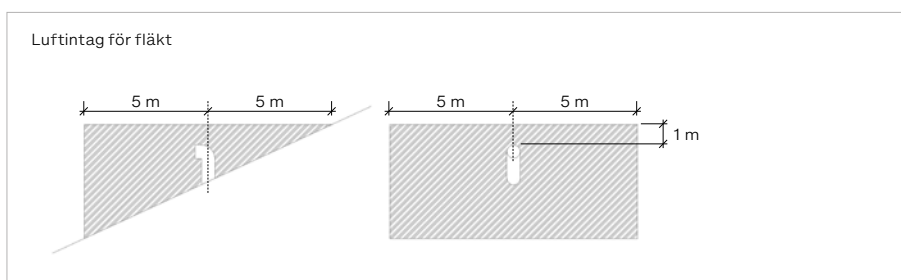
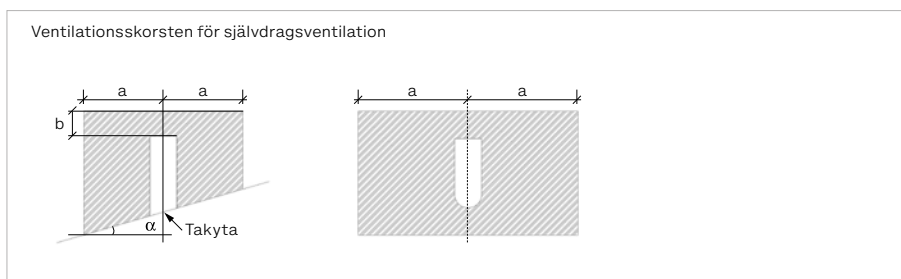
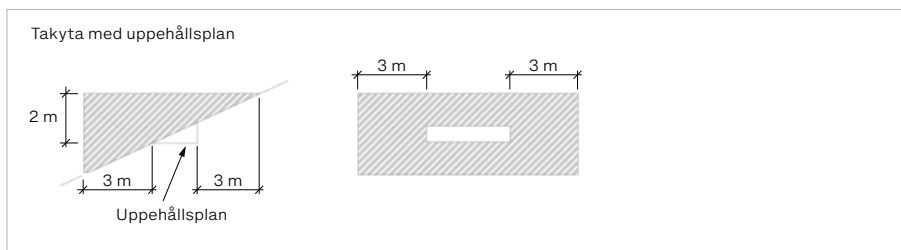
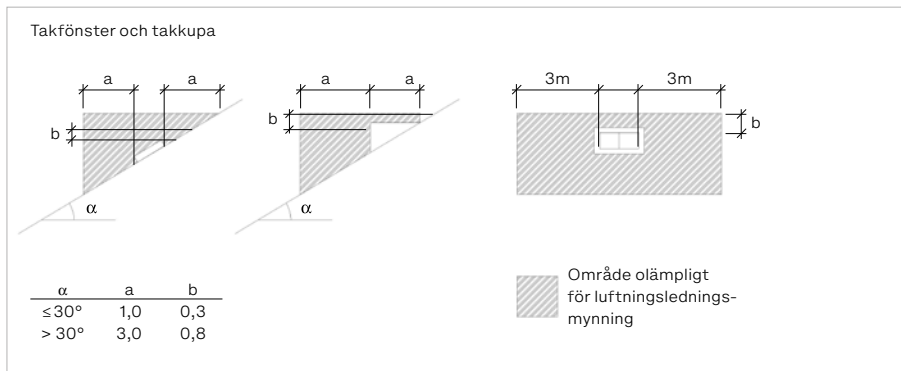
<sup>1)</sup> Fallet underlättar den naturliga avgången i den liggande ledningen och gör det möjligt för kemiskt aggressiva kanalkondensat att rinna undan snabbare.

Luftningen måste dras över tak med minst DN 100 i de punkter där temperaturer under 18 °C kan förekomma. Annars med minst DN 75.

Luftningsledningen måste dras minst 30 cm över tak så att snö inte kan påverka funktionen.

**Luftningen över tak måste utföras så att ingen störande lukt uppstår. Ta hänsyn till fönster och balkonger.**

- Var uppmärksam på eventuella insug till luftnings-, kyl- och ventilationssystem.
- Dra luftningsledningar minst 30 cm lodrätt ur taket.
- Använd endast knäckfast, flexibel anslutning mellan stående ledning och takgenomföringsrör med
- maximalt 1 m längd.
- Takgenomföringar och skydd måste ha komplett luftningsdiameter.



## 6.1.10 Rensöppningar

### Positionering

Inga rensöppningar får förekomma i utrymmen där livsmedel eller medicin förvaras eller hanteras. Inga rensöppningar i utrymmen med lågspänningssystem.

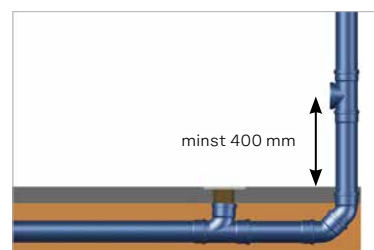
Utrymmen med rensöppningar måste alltid vara tillgängliga. Installera eventuellt kontroll- eller instegsschakt.

### Rensanordningar bör placeras:

- På ledning under bottenplatta med avståndet max. 20 m
- Vid övergång mellan stående och liggande ledning
- Vid sammanlagd riktningsändring av högst 90°
- I källargolvet före ledningen går ut i mark
- Rensrör måste ha minst ett höjdvstånd på 400 mm mot golvet

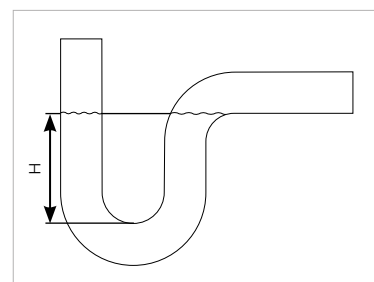
### I stående ledningar:

- Maximalt 2 m över övergångsböjen eller i samlings- eller tomtledningen i närheten av omstyrningen.
  - max. 2 m ovanför högsta grenrör.
- Undantag: Stående ledning upp till 10 m eller rensmöjlighet över tak.



## 6.1.11 Vattenlås

Vattenlås minst ha minst ett vattendjup (H) på 50 mm. I golv minst 70 mm. Vattenlås måste alltid vara tillgängliga och kunna rengöras.



## 6.2 Längdutvidgning

### 6.2.1 En- och flerfamiljshus

Vid vanliga byggen av en- och flerfamiljshus och med rörläggningstemperaturer över 15°C med raka 10 m-rörlängder krävs ingen kompensering för längdutvidgning.

### 6.2.2 Byggprojekt, i verksamheter och industri

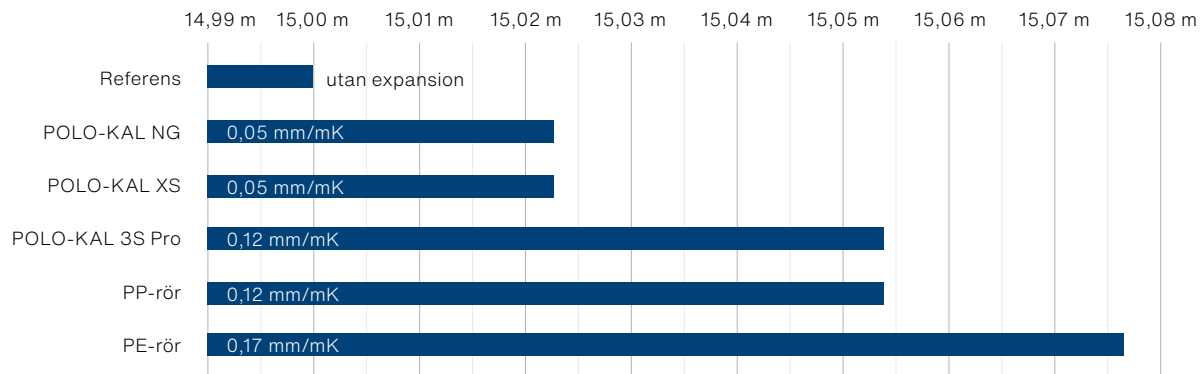
Ledningsdragning med längder över 10 m utan riktningssändring kan ev. kräva kontroll av längdutvidgningen. Vid specialtillämpningar med höga avloppstemperaturer (hantverk, industri) går det att beräkna längdutvidgningen såhär:

**Längdutvidgning [mm] =**

**LAK [mm/mK] × temperaturdifferens [Δt] × rak ledningslängd [m]**

**Exempel:** En 15 m lång, rak ledning dras vid 0 °C. Under drift förväntas max. 30 °C. POLO-KAL NG blir ca. 2 cm längre till följd av längdutvidgningen. Andra rörmaterial har en längdutvidgning på mer än 7 cm.

| Rörssystem      | LAK        |
|-----------------|------------|
| POLO-KAL XS     | 0,05 mm/mK |
| POLO-KAL NG     | 0,05 mm/mK |
| POLO-KAL 3S Pro | 0,12 mm/mK |



### 6.2.3 Ta hänsyn till längdutvidgningen

Följande möjligheter för kompensering finns om man måste ta hänsyn till längdutvidgningen:

- Dra tillbaka spetsändarna i flera kopplingar med max. 1 cm
- Långmuffar som stöd för större längdutvidgning

Ta hänsyn till längdutvidgningen med hjälp av glidklämmor vid infästningen.

## 6.3 Rördragninsexempel

### 6.3.1 Väg- och takgenomföring

Vägg- och takgenomföringarna ska vara frigjorda från stomljud (t.ex. med 3 mm PE-isolering). Undvik direktkontakt mellan rörsystem och stomme.

Om golven inte är flytspacklade, frigör frilagda rördelar akustiskt med mjuka rörskålar (t.ex. glasull).

### 6.3.2 Rördragning i murar

Ursparningar och murslitsar är endast tillåtna om detta inte påverkar murväggens stabilitet och bärförmåga. Murslitsarna skall placeras så att rörledningen dras spänningsfritt.

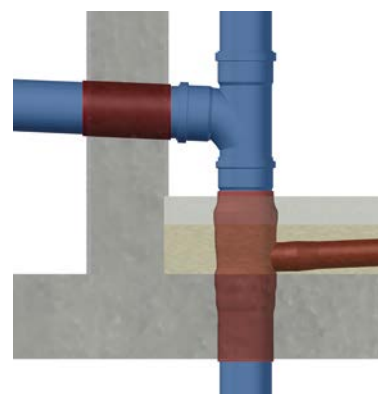
Om rörledningen omedelbart skall läggas under puts, måste rören och formdelarna först komplett isoleras med lämpliga material som 4 mm PE-isolerings slang resp. 4 mm PR-folie (stomljudsisolering).

### 6.3.3 I betong

POLO-KAL® rör och rördelar kan installeras i betong. Ledningsdelarna skall placeras så att deras läge inte förändras vid ingjutningen i betong. Det är absolut nödvändig att lägga en dämpningsisolering (t.ex. 4 mm PE-isolering) runt ledningen för att säkra ljudisolering. Linda skyddsband runt anslutningar och öppningar för att hindra att betong tränger in.

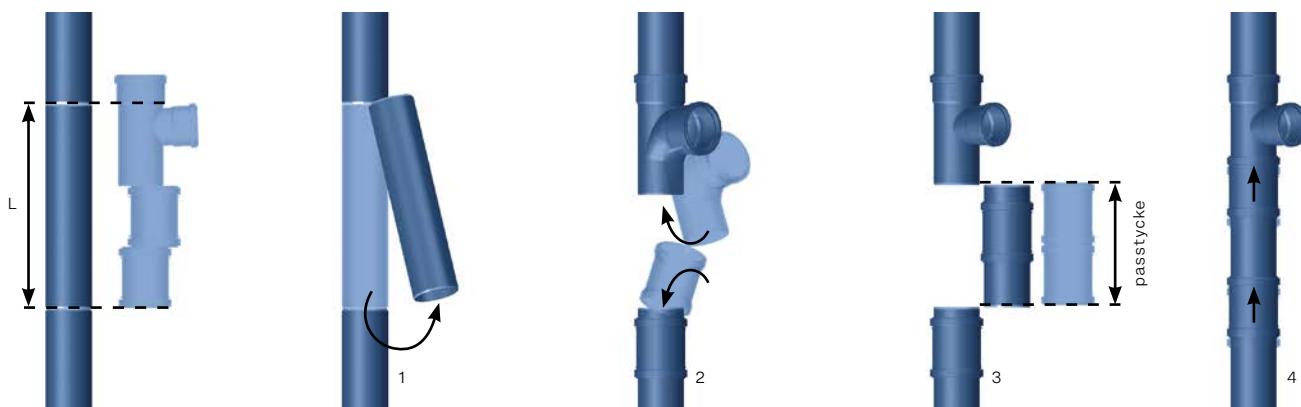
Om ingen isolering används skall muffspalten tätas med tejp eller genom att viras med folie så att inget cementslam kan rinna in under betonggjutningen.

Ta hänsyn till rörens längdutvidgning som tidigare beskrivet (se sidan 38).



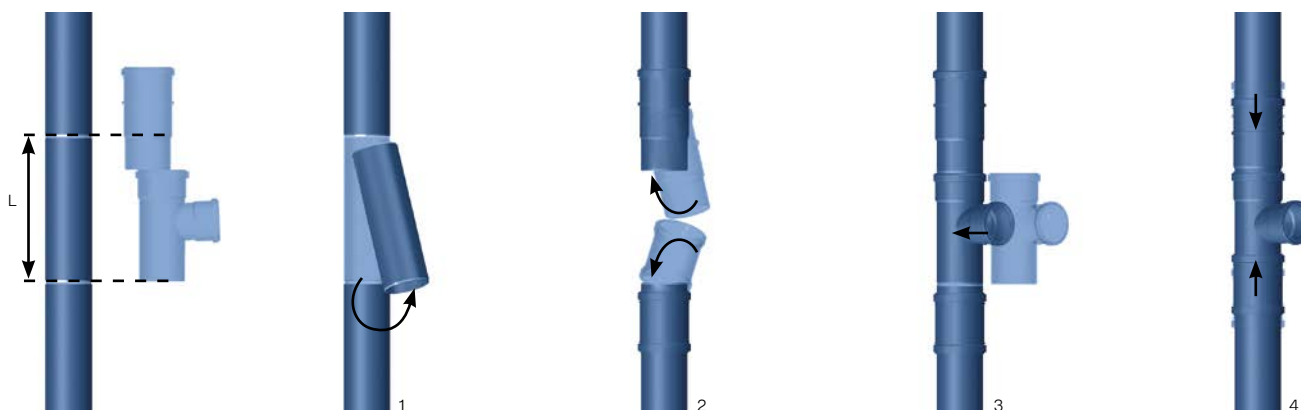
### 6.3.4 Installera grenrör i efterhand

#### Varianter med skjutmuff



Kapa ur rörstycket ur ledningen enligt längden (1). Stick på grenrör och skjutmuff på ledningsändarna (2). Skjut på en andra skjutmuff på ett passtycke i längden för två skjutmuffar (3). Sätt in passtycket och skjut båda skjutmuffarna över passtyckets ändar (4).

#### Varianter med skjutmuff och långmuff

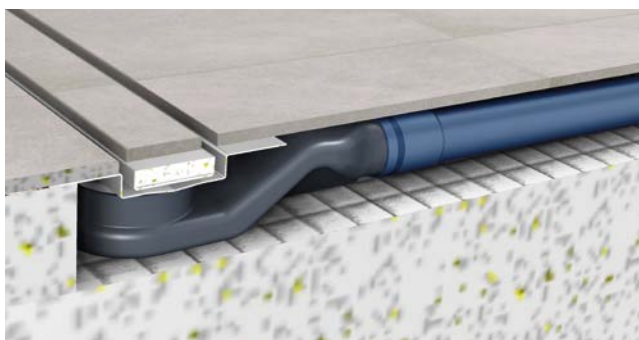


Kapa ur rörstycket ur ledningen enligt längden (1). Stick på skjutmuff och långmuff på ledningsändarna (2). Sätt in grenrör (3). Skjut tillbaka lång- och skjutmuff (4).

### 6.3.5 Låg bygghöjd

#### POLO-KAL XS

Den slanka Monotec-muffen för POLO-KAL XS sparar plats i golvet. Besparingen är redan 8 mm vid DN 40 och 50, jämfört med vanliga avloppsrör.



#### Underkant på samma höjd med dubbelt hörngrenrör

Dubbelt hörngrenrör med underkant i samma höjd möjliggör lägsta möjliga montering enligt gällande standarder i t.ex. dusch och WC med stående ledning.





### 6.3.6 Röranslutning i golvnivå

POLO-KAL NG övergångar och grenrör insida/insida kan stickas in direkt i en rakt avskuren rörände.

#### Användningar:

- Anslutning till betonggjutet avskuret rör i golvnivå
- Lösning för skadade muffar
- Infästning i råtak



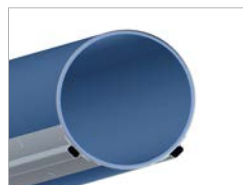
| Övergång | RSK Nr. | DN      | Abb. | A.-Nr. |
|----------|---------|---------|------|--------|
|          | 2830945 | 110/50  | a    | 02369  |
|          | 2830801 | 110/75  | a    | 02370  |
|          |         | 110/90  | b    | 02367  |
|          | 2830949 | 110/110 | b    | 02381  |
|          | 2830947 | 160/110 | b    | 02366  |

| Grenrör | DN      | A.-Nr. |
|---------|---------|--------|
|         | 110/50  | 01943  |
|         | 110/110 | 01944  |

### 6.3.7 Ventilation

För installation av ventilations- resp. bypassledningarna rekommenderar vi POLO-KAL NG ventilationsböj DN 110/135° (RSK Nr.: 2830944). Det möjliggör enkel montering och sparar plats.

### 6.3.8 Vid frysrisk



POLO-KAL® rörsystem kan värmas med värmekabel med en yttemperatur på max. 45 °C. Följ tillverkarens hanteringsanvisningar vid användning av värmekabel.

Vi rekommenderar att fästa värmekabeln i läge klockan 5 resp. 7 och linda runt med aluminiumtejp. Ett aluminiumtejp förbättrar dessutom värmeöverföringen mellan rör och värmekabeln.

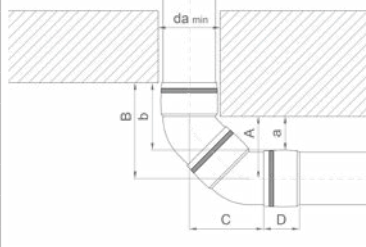


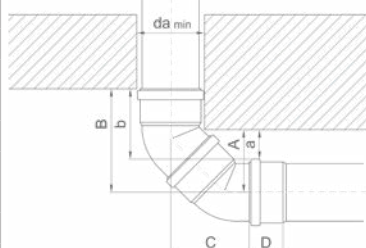
## 6.4 Utrymmesbehov

### 6.4.1 Riktningförändring

Mått för olika formdelskombinationer. Detaljerade formdelsmått i den digitala produktkatalogen under [produktkatalog.poloplast.com/se/](http://produktkatalog.poloplast.com/se/).

Mått i mm

| POLO-KAL XS   |              | DN      | Böjar | da <sub>min</sub> | A   | a   | B   | b   | C  | D |
|---|--------------|---------|-------|-------------------|-----|-----|-----|-----|----|---|
|  | 32           | 87,5°   | 42    | 21                | 3   | 65  | 46  | 16  | 41 |   |
|   | 40           |         | 50    | 25                | 3   | 72  | 50  | 24  | 45 |   |
|   | 50           |         | 60    | 30                | 3   | 87  | 54  | 30  | 47 |   |
|   | 75           |         | 87    | 44                | 3   | 98  | 58  | 47  | 53 |   |
|   | 110          |         | 124   | 62                | 3   | 127 | 69  | 62  | 65 |   |
|   | 32           | 2 × 45° | 42    | 50                | 32  | 100 | 76  | 53  | 41 |   |
|   | 40           |         | 50    | 60                | 37  | 113 | 91  | 68  | 45 |   |
|   | 50           |         | 60    | 69                | 41  | 127 | 99  | 76  | 47 |   |
|   | 75           |         | 87    | 85                | 44  | 143 | 102 | 91  | 53 |   |
|   | 110          |         | 124   | 124               | 64  | 203 | 143 | 159 | 65 |   |
| 75  | 2 × 45° lång | 87      | 213   | 173               | 276 | 243 | 217 | 53  |    |   |
| 110   |              | 124     | 230   | 170               | 307 | 247 | 267 | 65  |    |   |

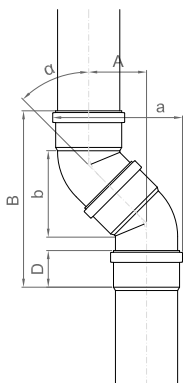
| POLO-KAL NG   |              | DN      | Böjar | da <sub>min</sub> | A   | a   | B   | b   | C  | D |
|---|--------------|---------|-------|-------------------|-----|-----|-----|-----|----|---|
|  | 32           | 87,5°   | 43    | 23                | 3   | 63  | 42  | 17  | 41 |   |
|   | 40           |         | 55    | 29                | 3   | 73  | 46  | 23  | 45 |   |
|   | 50           |         | 65    | 35                | 3   | 82  | 50  | 29  | 47 |   |
|   | 75           |         | 91    | 49                | 3   | 94  | 55  | 45  | 53 |   |
|   | 110          |         | 130   | 68                | 3   | 130 | 66  | 64  | 62 |   |
|   | 125          |         | 147   | 77                | 3   | 143 | 72  | 53  | 67 |   |
|   | 160          |         | 186   | 95                | 3   | 174 | 84  | 70  | 77 |   |
|   | 200          | 230     | 119   | 3                 | 234 | 122 | 85  | 122 |    |   |
|   | 250          | 291     | 188   | 45                | 442 | 297 | 227 | 156 |    |   |
|   | 32           | 2 × 45° | 43    | 51                | 31  | 94  | 75  | 51  | 41 |   |
| 40  | 55           |         | 60    | 33                | 109 | 83  | 63  | 45  |    |   |
| 50  | 65           |         | 66    | 35                | 122 | 91  | 75  | 47  |    |   |
| 75  | 91           |         | 84    | 40                | 145 | 101 | 93  | 53  |    |   |
| 110   | 130          |         | 118   | 55                | 199 | 136 | 153 | 62  |    |   |
| 125   | 147          |         | 130   | 58                | 216 | 144 | 135 | 67  |    |   |
| 160   | 186          |         | 159   | 68                | 259 | 168 | 163 | 77  |    |   |
| 200   | 230          | 205     | 92    | 344               | 231 | 207 | 122 |     |    |   |
| 250   | 291          | 353     | 207   | 610               | 461 | 414 | 156 |     |    |   |
| 75  | 2 × 45° lång | 91      | 215   | 171               | 276 | 232 | 223 | 53  |    |   |
| 110   |              | 130     | 227   | 164               | 306 | 243 | 261 | 62  |    |   |
| 125   |              | 147     | 232   | 160               | 317 | 247 | 239 | 67  |    |   |
| 160   |              | 186     | 247   | 156               | 350 | 259 | 255 | 77  |    |   |
| 200   |              | 230     | 305   | 192               | 446 | 334 | 335 | 122 |    |   |
| 250   |              | 291     | 348   | 203               | 607 | 461 | 415 | 156 |    |   |

| POLO-KAL 3S Pro |     | DN           | Böjar | da <sub>min</sub> | A   | a   | B   | b   | C  | D |
|-----------------|-----|--------------|-------|-------------------|-----|-----|-----|-----|----|---|
|                 | 75  | 87,5°        | 93    | 51                | 3   | 100 | 54  | 40  | 52 |   |
|                 | 110 |              | 131   | 67                | 3   | 118 | 54  | 55  | 59 |   |
|                 | 125 |              | 150   | 76                | 3   | 145 | 72  | 74  | 63 |   |
|                 | 160 |              | 189   | 98                | 3   | 178 | 85  | 99  | 70 |   |
|                 | 75  | 2 × 45°      | 93    | 83                | 38  | 138 | 93  | 83  | 52 |   |
|                 | 110 |              | 131   | 104               | 40  | 160 | 97  | 104 | 59 |   |
|                 | 125 |              | 150   | 124               | 51  | 210 | 128 | 136 | 63 |   |
|                 | 160 |              | 189   | 153               | 60  | 243 | 157 | 175 | 70 |   |
|                 | 75  | 2 × 45° lång | 93    | 217               | 172 | 271 | 226 | 218 | 52 |   |
|                 | 110 |              | 131   | 235               | 172 | 292 | 229 | 237 | 59 |   |
|                 | 125 |              | 150   | 234               | 161 | 320 | 246 | 256 | 63 |   |
|                 | 160 |              | 189   | 250               | 157 | 353 | 260 | 255 | 70 |   |

### 6.4.2 Stående ledning vinkling

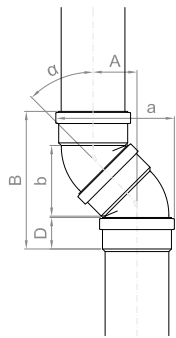
| POLO-KAL XS |       | DN    | Vinkel | A   | a   | B  | b  | D |
|-------------|-------|-------|--------|-----|-----|----|----|---|
|             | 32    | 15°   | 14     | 50  | 158 | 57 | 41 |   |
|             |       | 30°   | 30     | 65  | 160 | 60 | 41 |   |
|             |       | 45°   | 45     | 82  | 159 | 61 | 41 |   |
|             |       | 67°   | 67     | 104 | 149 | 53 | 41 |   |
|             |       | 87,5° | 81     | 118 | 136 | 40 | 41 |   |
|             | 40    | 15°   | 16     | 61  | 175 | 69 | 45 |   |
|             |       | 30°   | 34     | 79  | 179 | 73 | 45 |   |
|             |       | 45°   | 52     | 97  | 179 | 73 | 45 |   |
|             |       | 67°   | 77     | 122 | 168 | 62 | 45 |   |
|             |       | 87,5° | 96     | 139 | 154 | 48 | 45 |   |
|             | 50    | 15°   | 17     | 72  | 188 | 76 | 47 |   |
|             |       | 30°   | 38     | 92  | 196 | 82 | 47 |   |
| 45°         |       | 58    | 112    | 195 | 83  | 47 |    |   |
| 67°         |       | 85    | 139    | 187 | 73  | 47 |    |   |
| 87,5°       |       | 111   | 165    | 173 | 59  | 47 |    |   |
| 75          | 15°   | 20    | 101    | 214 | 84  | 53 |    |   |
|             | 30°   | 44    | 125    | 226 | 97  | 53 |    |   |
|             | 45°   | 70    | 149    | 231 | 103 | 53 |    |   |
|             | 67°   | 110   | 191    | 228 | 99  | 53 |    |   |
|             | 87,5° | 142   | 221    | 205 | 82  | 53 |    |   |
| 110         | 15°   | 24    | 142    | 263 | 107 | 65 |    |   |
|             | 30°   | 57    | 174    | 283 | 126 | 65 |    |   |
|             | 45°   | 108   | 226    | 330 | 154 | 65 |    |   |
|             | 67°   | 146   | 262    | 293 | 138 | 65 |    |   |
|             | 87,5° | 192   | 311    | 275 | 120 | 65 |    |   |

**POLO-KAL NG**



| DN    | Vinkel | A   | a   | B   | b   | D   |
|-------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 32    | 15°    | 13  | 53  | 150 | 55  | 41  |
|       | 30°    | 28  | 69  | 150 | 59  | 41  |
|       | 45°    | 42  | 83  | 145 | 58  | 41  |
|       | 67°    | 62  | 103 | 138 | 50  | 41  |
|       | 87,5°  | 77  | 118 | 124 | 37  | 41  |
| 40    | 15°    | 15  | 68  | 163 | 66  | 45  |
|       | 30°    | 33  | 85  | 168 | 71  | 45  |
|       | 45°    | 50  | 103 | 168 | 71  | 45  |
|       | 67°    | 75  | 126 | 160 | 63  | 45  |
|       | 87,5°  | 93  | 146 | 145 | 47  | 45  |
| 50    | 15°    | 16  | 79  | 178 | 72  | 47  |
|       | 30°    | 35  | 98  | 184 | 78  | 47  |
|       | 45°    | 56  | 119 | 186 | 81  | 47  |
|       | 67°    | 85  | 148 | 177 | 73  | 47  |
|       | 87,5°  | 108 | 170 | 165 | 59  | 47  |
| 75    | 15°    | 19  | 109 | 204 | 83  | 53  |
|       | 30°    | 42  | 131 | 215 | 95  | 53  |
|       | 45°    | 67  | 157 | 221 | 101 | 53  |
|       | 67°    | 107 | 196 | 218 | 97  | 53  |
|       | 87,5°  | 139 | 227 | 203 | 84  | 53  |
| 110   | 15°    | 24  | 151 | 254 | 106 | 62  |
|       | 30°    | 54  | 181 | 276 | 124 | 62  |
|       | 45°    | 102 | 229 | 321 | 147 | 62  |
|       | 67°    | 142 | 269 | 288 | 133 | 62  |
|       | 87,5°  | 187 | 314 | 270 | 118 | 62  |
| 125   | 15°    | 25  | 169 | 273 | 110 | 67  |
|       | 30°    | 57  | 201 | 295 | 132 | 67  |
|       | 45°    | 108 | 252 | 345 | 160 | 67  |
|       | 67°    | 154 | 298 | 311 | 145 | 67  |
|       | 87,5°  | 204 | 349 | 294 | 125 | 67  |
| 160   | 15°    | 35  | 217 | 363 | 152 | 77  |
|       | 30°    | 80  | 263 | 389 | 180 | 77  |
|       | 45°    | 131 | 313 | 406 | 195 | 77  |
|       | 67°    | 190 | 372 | 375 | 183 | 77  |
|       | 87,5°  | 254 | 436 | 361 | 160 | 77  |
| 200   | 15°    | 43  | 271 | 443 | 184 | 122 |
|       | 30°    | 95  | 323 | 487 | 215 | 122 |
|       | 45°    | 165 | 394 | 534 | 245 | 122 |
|       | 87,5°  | 344 | 572 | 497 | 219 | 122 |
|       | 250    | 45° | 193 | 485 | 646 | 310 |
| 87,5° |        | 665 | 955 | 873 | 618 | 156 |

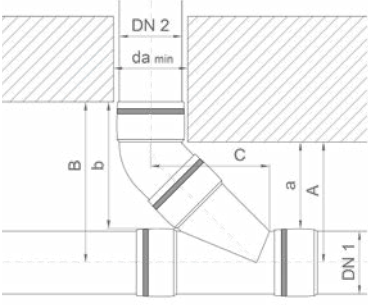
**POLO-KAL 3S Pro**



| DN  | Vinkel | A   | a   | B   | b   | D  |
|-----|--------|-----|-----|-----|-----|----|
| 75  | 15°    | 17  | 109 | 183 | 73  | 52 |
|     | 30°    | 39  | 130 | 199 | 87  | 52 |
|     | 45°    | 65  | 156 | 209 | 99  | 52 |
|     | 67°    | 106 | 152 | 210 | 100 | 52 |
|     | 87,5°  | 140 | 232 | 199 | 86  | 52 |
| 110 | 15°    | 20  | 147 | 213 | 87  | 59 |
|     | 30°    | 45  | 174 | 230 | 107 | 59 |
|     | 45°    | 75  | 204 | 249 | 128 | 59 |
|     | 67°    | 126 | 254 | 253 | 127 | 59 |
| 125 | 87,5°  | 169 | 297 | 242 | 114 | 59 |
|     | 15°    | 25  | 170 | 271 | 110 | 63 |
|     | 30°    | 58  | 203 | 295 | 132 | 63 |
|     | 45°    | 96  | 241 | 313 | 146 | 63 |
| 160 | 87,5°  | 205 | 350 | 293 | 131 | 63 |
|     | 15°    | 30  | 214 | 317 | 131 | 70 |
|     | 30°    | 67  | 252 | 342 | 159 | 70 |
|     | 45°    | 115 | 300 | 370 | 184 | 70 |
| 160 | 87,5°  | 255 | 439 | 362 | 169 | 70 |
|     | 87,5°  | 151 | 256 | 222 | 92  | 57 |

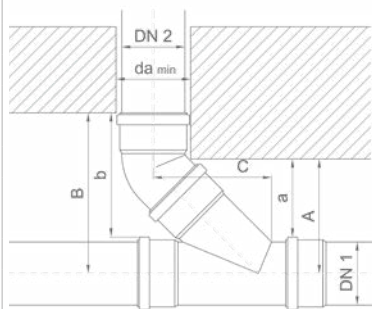
**6.4.3 Grenrör 45°**

**POLO-KAL XS**



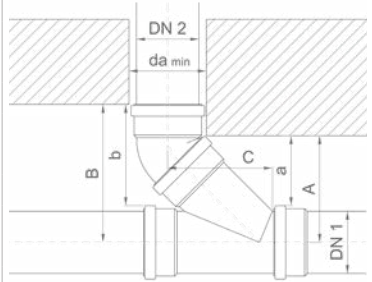
| DN 1 | DN 2 | da <sub>min</sub> | A   | a   | B   | b   | C   |
|------|------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 32   | 32   | 42                | 77  | 59  | 125 | 109 | 76  |
| 40   | 32   | 42                | 81  | 59  | 129 | 109 | 75  |
|      | 40   | 50                | 90  | 67  | 141 | 120 | 88  |
| 50   | 32   | 42                | 87  | 60  | 135 | 110 | 76  |
|      | 40   | 50                | 94  | 67  | 145 | 120 | 88  |
|      | 50   | 60                | 105 | 77  | 159 | 134 | 104 |
| 75   | 50   | 60                | 116 | 75  | 172 | 135 | 104 |
|      | 75   | 87                | 138 | 97  | 201 | 163 | 140 |
| 110  | 50   | 60                | 133 | 73  | 190 | 134 | 104 |
|      | 75   | 87                | 162 | 103 | 219 | 163 | 140 |
|      | 90   | 103               | 175 | 116 | 238 | 183 | 168 |
| 110  | 110  | 124               | 208 | 148 | 280 | 224 | 208 |

**POLO-KAL NG**



| DN 1 | DN 2 | da <sub>min</sub> | A   | a   | B   | b   | C   |
|------|------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 32   | 32   | 43                | 73  | 53  | 118 | 102 | 72  |
| 40   | 32   | 43                | 77  | 51  | 122 | 102 | 72  |
|      | 40   | 55                | 87  | 61  | 138 | 118 | 87  |
| 50   | 32   | 43                | 83  | 52  | 127 | 102 | 72  |
|      | 40   | 55                | 92  | 61  | 143 | 118 | 87  |
|      | 50   | 65                | 101 | 71  | 156 | 131 | 102 |
| 75   | 50   | 65                | 114 | 70  | 169 | 131 | 102 |
|      | 75   | 91                | 140 | 96  | 197 | 160 | 137 |
| 110  | 40   | 55                | 127 | 64  | 178 | 123 | 92  |
|      | 50   | 65                | 133 | 70  | 187 | 132 | 103 |
|      | 75   | 91                | 156 | 93  | 214 | 159 | 138 |
|      | 90   | 108               | 175 | 111 | 236 | 181 | 165 |
| 125  | 110  | 130               | 199 | 135 | 279 | 224 | 206 |
|      | 75   | 91                | 170 | 99  | 226 | 163 | 141 |
|      | 90   | 108               | 209 | 138 | 272 | 210 | 201 |
|      | 110  | 130               | 206 | 134 | 286 | 223 | 204 |
|      | 125  | 147               | 219 | 148 | 305 | 239 | 227 |
| 160  | 90   | 108               | 230 | 140 | 293 | 213 | 201 |
|      | 110  | 130               | 225 | 135 | 308 | 228 | 208 |
|      | 125  | 147               | 247 | 156 | 334 | 254 | 239 |
| 200  | 160  | 186               | 274 | 184 | 375 | 295 | 282 |
|      | 160  | 186               | 306 | 192 | 407 | 307 | 294 |
|      | 200  | 230               | 335 | 222 | 474 | 375 | 341 |
| 250  | 160  | 186               | 351 | 205 | 454 | 329 | 319 |
|      | 250  | 291               | 456 | 310 | 623 | 498 | 461 |

**POLO-KAL 3S Pro**

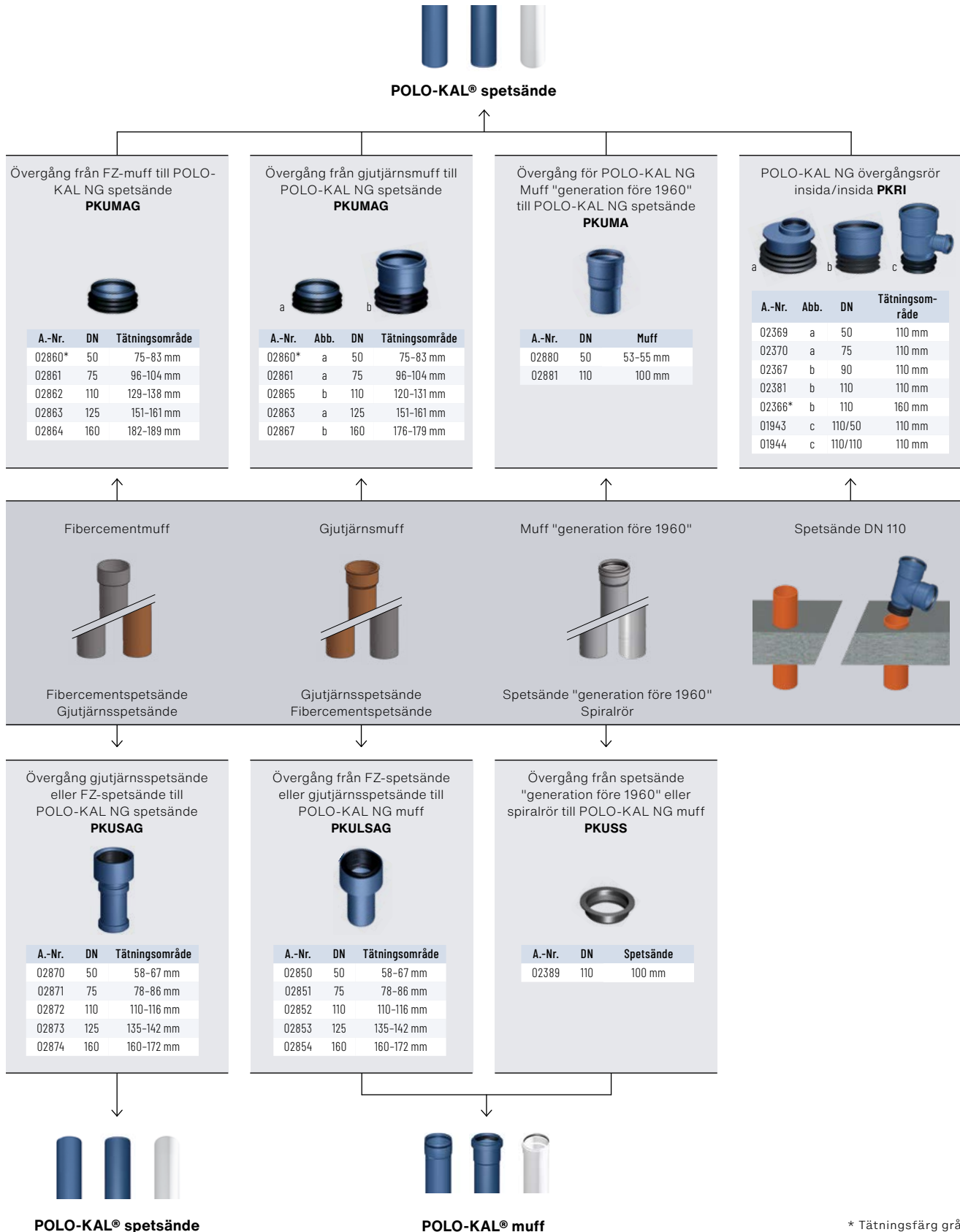


| DN 1 | DN 2 | da <sub>min</sub> | A   | a   | B   | b   | C   |
|------|------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 75   | 50   | 65                | 118 | 73  | 172 | 135 | 106 |
|      | 75   | 93                | 141 | 97  | 194 | 157 | 138 |
| 110  | 50   | 65                | 137 | 73  | 192 | 137 | 107 |
|      | 75   | 93                | 158 | 94  | 211 | 156 | 137 |
|      | 90   | 109               | 195 | 132 | 225 | 199 | 188 |
| 125  | 110  | 131               | 188 | 125 | 243 | 189 | 184 |
|      | 110  | 131               | 203 | 129 | 261 | 198 | 194 |
| 160  | 125  | 150               | 216 | 142 | 294 | 231 | 215 |
|      | 110  | 131               | 226 | 134 | 281 | 200 | 198 |
|      | 160  | 189               | 271 | 178 | 361 | 281 | 269 |

## 6.5 Övergångar till andra material

POLO-KAL® rörsystem är kompatibelt med alla andra plaströrsystem enligt EN 1451-1. POLOPLAST erbjuder speciellt utvecklade övergångsformdelar för anslutning av POLO-KAL® rörsystem till rör av andra material.

**OBS!:** Maximal trycktätethet 0,3 bar vid spänningsfri montering!



## 6.6 Säkring av kopplingar

Särskilda situationer kräver en extra säkring av kopplingar:

- Säkring av muffproppar
- Friliggande ledningar i områden med risk för blockering som kan ge ökade tryckbelastningar
- Säkring mot isärglidning pga. mekanisk belastning
- Trycksatta avlopp (se sidan 22)
- Invändigt dragna regnstuprör (se sidan 22)

Respektive rörsystem kan säkras mot isärglidning med den utdragssäkra anslutningen för POLO-KAL XS och POLO-KAL NG. De används för upptagning av tillfälliga, dynamiska belastningar till följd av övertryck, undertryck och/eller vibrationer. En permanent tryckbelastning är dock inte tillåten.

Observera maximal tryckbelastning:

| DN  | Maximalt tillåten tryckbelastning |        |
|-----|-----------------------------------|--------|
| 32  | 2,5 bar                           | 25.mvp |
| 40  | 2,5 bar                           | 25.mvp |
| 50  | 2,5 bar                           | 25.mvp |
| 75  | 2,5 bar                           | 25.mvp |
| 90  | 2,0 bar                           | 20.mvp |
| 110 | 2,0 bar                           | 20.mvp |
| 125 | 2,0 bar                           | 20.mvp |
| 160 | 2,0 bar                           | 20.mvp |
| 200 | 1,5 bar                           | 15.mvp |
| 250 | 1,0 bar                           | 10.mvp |



POLO-KAL NG ASV  
DN 32-250

POLO-KAL XS ASV  
DN 32-110



**OBS!** Använd endast tillåten utdragssäker anslutning för respektive rörsystem. Användning med andra rörsystem är inte tillåten.



## 6.7 Rensrör

### 6.7.1 POLO-EHP Control

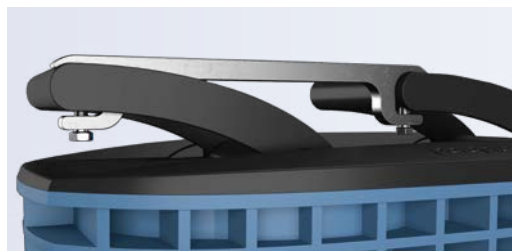
**POLO-EHP Control** har en stor renslucka och erbjuder en praktisk lösning för underhåll, inspektion och rengöring:

- **Enkel och säker låsmekanism**
  - Enkelt att öppna utan verktyg
  - Inga metalliska förskruvningar
  - Säker och tät förslutning
- **Praktisk storlek för lucköppning**  
301 × 100 mm, lämplig för kamerainspektion och högtrycksspolning
- **Hög inre trycktäthet**  
långtidstäthet upp till 1,0 bar, korttidstäthet upp till 1,5 bar
- **Tryckavlastning vid öppning**  
för säker hantering
- **Ingen blockeringsrisk**  
tack vare jämn flödesdiameter
- **Halogenfri**  
Överensstämmelse med system- och materialkrav



| DN  | POLO-KAL NG |         | POLO-KAL 3S Pro |          | Täthet |  |
|-----|-------------|---------|-----------------|----------|--------|--|
|     | RSK Nr.     | RSK Nr. | Korttids        | Långtids |        |  |
| 110 | 2831743     | 2831748 | 1,5 bar         | 1,0 bar  |        |  |
| 125 | 2831744     | 2831749 | 1,5 bar         | 1,0 bar  |        |  |
| 160 | 2831745     | 2831750 | 1,5 bar         | 1,0 bar  |        |  |
| 200 | 2831746     | -       | 1,5 bar         | 1,0 bar  |        |  |
| 250 | 2831747     | -       | 1,0 bar         | 0,5 bar  |        |  |

POLO-EHP Control **säkringsbygel** (A.-Nr. 07818) förhindrar obehörig öppning av rensrör inom offentliga områden. Monteringsinstruktion se sidan 60.



## 6.8 Råttstopp

POLO-KAL NG råttstopp DN 110 (RSK Nr.: 1206304) förhindrar att råttor kommer in i boendet via den stående ledningen. Speciell excentrisk geometri förhindrar att råttor kan klättra i sidoväggarna.

### Fördelar:

- Asymmetrisk konstruktion som sparar plats
- Underhållsfri
- Kräver ingen ström
- Ingen blockeringsrisk



**OBS!** Råttstoppet fungerar bara vid lodrät montering.

## 6.9 Isolering

### 6.9.1 Frostskydd

En värmeisolering är i normala fall inte nödvändigt i rum utan uppvärmning. Ett vanligt förekommande värmekabel kan användas för utanpåliggande ledningar i exponerat läge och låga temperaturer. Dimensionering och infästning enligt respektive tillverkare. Yttemperaturen på kabeln får inte överstiga 45 °C.

### 6.9.2 Kondensbildning

Fuktigheten i den omgivande utomhusluften kan kondensera på rören om rörledningen kyls snabbt. Droppar bildas på röret och medför vattensador. Daggpunktstemperatur när kondensat bildas, visas i följande tabell:

| Luft °C | Daggpunktstemperatur vid relativ luftfuktighet |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------|--|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|         | 30 %   | 35 %  | 40 %  | 45 % | 50 % | 55 % | 60 % | 65 % | 70 % | 75 % | 80 % | 85 % | 90 % | 95 % |
| 30      | 10,5   | 12,9  | 14,9  | 16,8 | 18,4 | 20,0 | 21,4 | 22,7 | 23,9 | 25,1 | 26,2 | 27,2 | 28,2 | 29,1 |
| 29      | 9,7  | 12,0  | 14,0  | 15,9 | 17,5 | 19,0 | 20,4 | 21,7 | 23,0 | 24,1 | 25,2 | 26,2 | 27,2 | 28,1 |
| 28      | 8,8  | 11,1  | 13,1  | 15,0 | 16,6 | 18,1 | 19,5 | 20,8 | 22,0 | 23,1 | 24,2 | 25,2 | 26,2 | 27,1 |
| 27      | 8,0  | 10,2  | 12,3  | 14,1 | 15,7 | 17,2 | 18,6 | 19,9 | 21,1 | 22,2 | 23,2 | 24,3 | 25,2 | 26,1 |
| 26      | 7,1  | 9,4   | 11,4  | 13,2 | 14,8 | 16,3 | 17,6 | 18,9 | 20,1 | 21,2 | 22,3 | 23,3 | 24,2 | 25,1 |
| 25      | 6,2  | 8,5   | 10,5  | 12,3 | 13,9 | 15,3 | 16,7 | 18,0 | 19,1 | 20,3 | 21,3 | 22,3 | 23,2 | 24,1 |
| 24      | 5,4  | 7,6   | 9,6   | 11,3 | 12,9 | 14,4 | 15,8 | 17,0 | 18,2 | 19,3 | 20,3 | 21,3 | 22,3 | 23,1 |
| 23      | 4,5  | 6,7   | 8,7   | 10,4 | 12,0 | 13,5 | 14,8 | 16,1 | 17,2 | 18,3 | 19,4 | 20,3 | 21,3 | 22,2 |
| 22      | 3,7  | 5,9   | 7,8   | 9,5  | 11,1 | 12,6 | 13,9 | 15,1 | 16,3 | 17,4 | 18,4 | 19,4 | 20,3 | 21,2 |
| 21      | 2,8  | 5,0   | 6,9   | 8,6  | 10,2 | 11,6 | 12,9 | 14,2 | 15,3 | 16,4 | 17,4 | 18,4 | 19,3 | 20,2 |
| 20      | 1,9  | 4,1   | 6,0   | 7,7  | 9,3  | 10,7 | 12,0 | 13,2 | 14,4 | 15,4 | 16,4 | 17,4 | 18,3 | 19,2 |
| 19      | 1,1  | 3,2   | 5,1   | 6,8  | 8,4  | 9,8  | 11,1 | 12,3 | 13,4 | 14,5 | 15,5 | 16,4 | 17,3 | 18,2 |
| 18      | 0,2  | 2,3   | 4,2   | 5,9  | 7,4  | 8,8  | 10,1 | 11,3 | 12,5 | 13,5 | 14,5 | 15,4 | 16,3 | 17,2 |
| 17      | -0,6   | 1,5   | 3,3   | 5,0  | 6,5  | 7,9  | 9,2  | 10,4 | 11,5 | 12,5 | 13,5 | 14,5 | 15,3 | 16,2 |
| 16      | -1,3   | 0,6   | 2,4   | 4,1  | 5,6  | 7,0  | 8,3  | 9,4  | 10,5 | 11,6 | 12,6 | 13,5 | 14,4 | 15,2 |
| 15      | -2,1   | -0,3  | 1,5   | 3,2  | 4,7  | 6,1  | 7,3  | 8,5  | 9,6  | 10,6 | 11,6 | 12,5 | 13,4 | 14,2 |
| 14      | -2,9   | -1,0  | 0,6   | 2,3  | 3,8  | 5,1  | 6,4  | 7,5  | 8,6  | 9,6  | 10,6 | 11,5 | 12,4 | 13,2 |
| 13      | -3,7   | -1,8  | -0,2  | 1,4  | 2,8  | 4,2  | 5,4  | 6,6  | 7,7  | 8,7  | 9,6  | 10,5 | 11,4 | 12,2 |
| 12      | -4,4   | -2,6  | -1,0  | 0,5  | 1,9  | 3,3  | 4,5  | 5,6  | 6,7  | 7,7  | 8,7  | 9,6  | 10,4 | 11,2 |
| 11      | -5,2   | -3,4  | -1,8  | -0,4 | 1,1  | 2,3  | 3,6  | 4,7  | 5,8  | 6,8  | 7,7  | 8,6  | 9,4  | 10,2 |
| 10      | -6,0   | -4,2  | -2,6  | -1,2 | 0,1  | 1,4  | 2,6  | 3,7  | 4,8  | 5,8  | 6,7  | 7,6  | 8,4  | 9,2  |
| 9       | -6,8   | -5,0  | -3,4  | -2,0 | -0,7 | 0,5  | 1,7  | 2,8  | 3,8  | 4,8  | 5,7  | 6,6  | 7,5  | 8,2  |
| 8       | -7,5   | -5,8  | -4,2  | -2,8 | -1,6 | -0,4 | 0,7  | 1,8  | 2,9  | 3,9  | 4,8  | 5,6  | 6,5  | 7,3  |
| 7       | -8,3   | -6,6  | -5,0  | -3,6 | -2,4 | -1,2 | -0,2 | 0,9  | 1,9  | 2,9  | 3,8  | 4,7  | 5,5  | 6,3  |
| 6       | -9,1   | -7,4  | -5,8  | -4,4 | -3,2 | -2,1 | -1,0 | 0,0  | 1,0  | 1,9  | 2,8  | 3,7  | 4,5  | 5,3  |
| 5       | -9,9   | -8,2  | -6,6  | -5,3 | -4,0 | -2,9 | -1,9 | -0,9 | 0,0  | 1,0  | 1,9  | 2,7  | 3,5  | 4,3  |
| 4       | -10,7  | -9,0  | -7,4  | -6,1 | -4,8 | -3,7 | -2,7 | -1,7 | -0,8 | 0,0  | 0,9  | 1,7  | 2,5  | 3,3  |
| 3       | -11,5  | -9,8  | -8,2  | -6,9 | -5,7 | -4,6 | -3,5 | -2,6 | -1,7 | -0,9 | -0,1 | 0,7  | 1,5  | 2,3  |
| 2       | -12,3  | -10,6 | -9,1  | -7,7 | -6,5 | -5,4 | -4,4 | -3,4 | -2,5 | -1,7 | -0,9 | -0,2 | 0,5  | 1,3  |
| 1       | -13,1  | -11,4 | -9,9  | -8,5 | -7,3 | -6,2 | -5,2 | -4,3 | -3,4 | -2,6 | -1,8 | -1,1 | -0,4 | 0,3  |
| 0       | -13,9  | -12,2 | -10,7 | -9,4 | -8,2 | -7,1 | -6,1 | -5,1 | -4,3 | -3,4 | -2,7 | -2,0 | -1,3 | -0,6 |

**Exempel:** I ett uppvärmt rum finns en regnledning. En maximal temperatur på 25 °C råder i rummet och en maximal luftfuktighet på 50 %. Kondensat bildas när rörets yttemperatur ligger under 13,9 °C. Vi rekommenderar en diffusionsäker rörisolering i detta fall eftersom regnvattnets temperatur teoretiskt kan sjunka till 0 °C.

# 7. Montering

## 7.1 Transport och förvaring

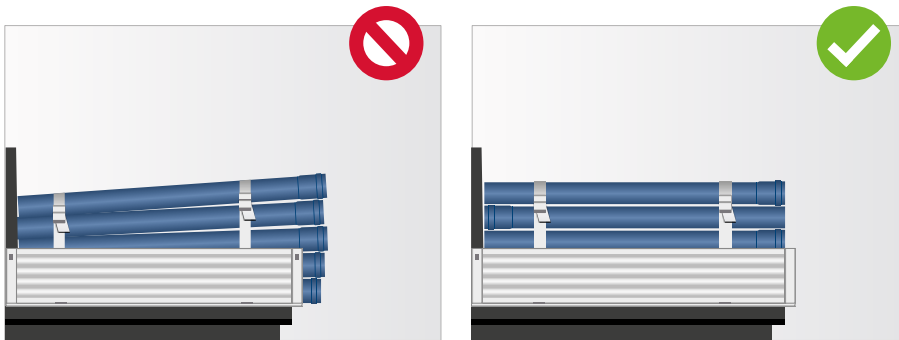
### Lastning och transport

Se till så att rör och formdelar blir lastade så att det inte uppstår transportskador.

Rören, såvida de inte längre befinner sig i sin originalförpackning, bör ligga med hela sin yta på underlaget så att de inte kan böjas. Muffarna skall placeras något förskjutna från spetsändan. Undvik att rören och formdelarna utsätts för slag, i synnerhet vid frosttemperaturer.

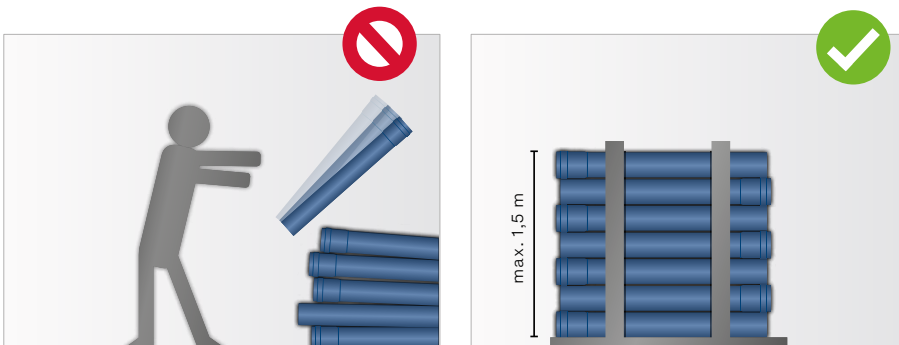


Accepterad  
monteringsanvisning  
2021:1



### Avlastning och förvaring

Lossa med samma noggrannhet. Kasta inte ned rören och släpa dem inte på marken. Se även till att rören inte dras över vassa kanter (t.ex. trottoarkant).



Det får inte uppstå permanenta deformationer eller skador vid förvaring av rören. Stapla inte rör utan palett högre än 1,5 m. De enskilda rörsnitten kan få nästan fullständigt stöd mot underlaget genom att muffarna förskjuts från spetsändan. Säkra rörstapeln så att den inte rullar isär.

Kortlängder på 150, 250 och 500 mm samt formdelar är förpackade i kartonger. Skydda kartongförpackade rör och formdelar mot fukt.

### Väderexponering

POLO-KAL® rör och formdelar lämpar sig för utomhus förvaring:

- POLO-KAL XS: 2 år
- POLO-KAL NG: 2 år
- POLO-KAL 3S Pro: 1 år

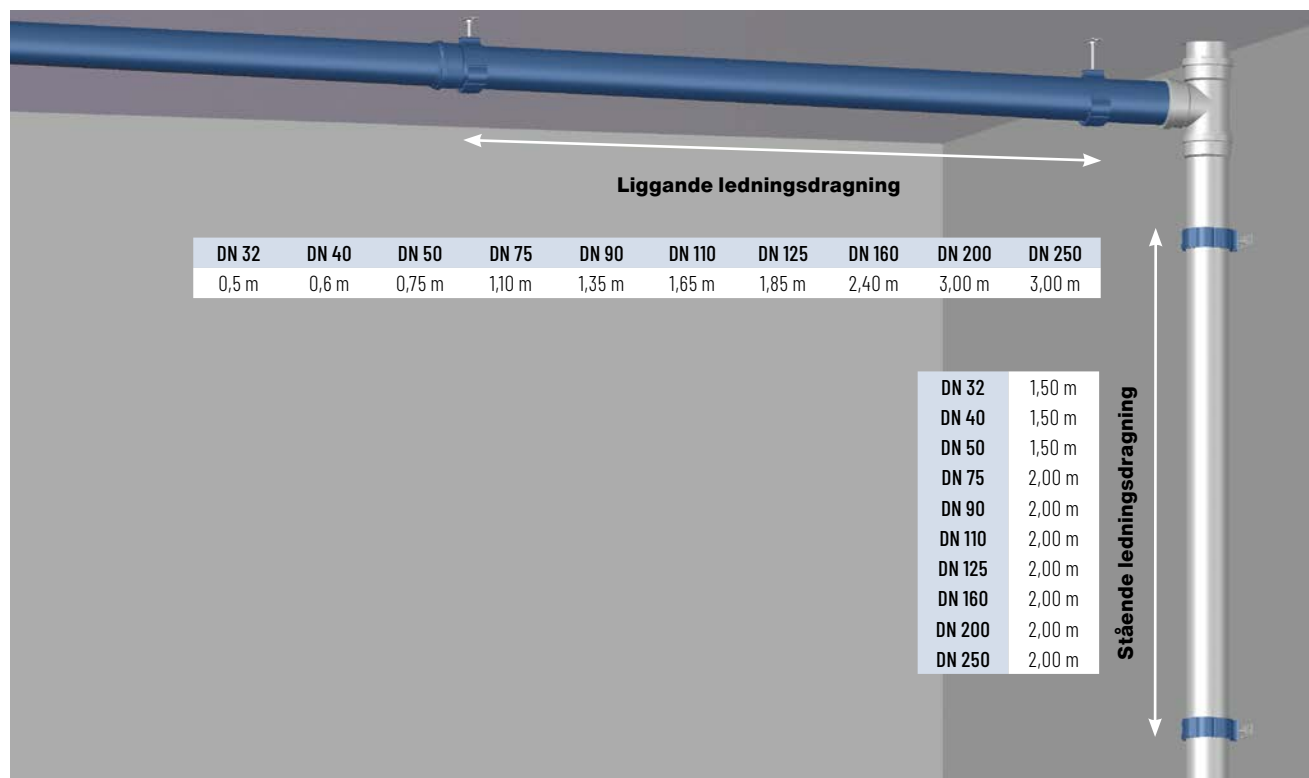
Längre förvaringstider med intensivt solljus kan ge missfärgad yta och sämre mekaniska materialegenskaper.

## 7.2 Rörmontering

### 7.2.1 Placering

POLO-KAL® rörsystem skall monteras så att kopplingarna inte kan glida isär under användningen. Speciellt riktningssändringar måste säkras mot avvikelser i sidled eller axiella förändringar. POLOPLAST-klämmor och vanliga förekommande klämmor med passande spännvidd kan användas för monteringen. Längdutvidgningen kan kompenseras med lämpliga glidklämmor vid behov (se sidan 38). Sätt två klämmor per våningsplan i stående ledningar. Ytterligare stödfästning är inte nödvändig.

**Observera maximal klämvstånd:**



### 7.2.2 Rörklämmor

Alla vanliga förekommande klämmor där spännvidden motsvarar rörsystemets ytterdiameter kan användas för montering av POLO-KAL® rörsystem.

#### Stålblämmor med gummiinlägg

Standardiserade rörklämmor med gummiinlägg har olika spännvidd beroende på användningen i olika rörmaterial.

Stålrörklämmor för DN 110 kan t.ex. ha en spännvidd på 108 till 114 mm. Observera att klämman endast får dras åt så att den sluter runt röret, en hårdare åtdragning av gummiinlägget innebär överföring av stomljud.



### POLOPLAST rörmonteringssystem

POLOPLAST erbjuder en rad klämmor för enkel montering. **POLO-CLIP** och **RTB-skruvklämma** är exakt anpassade till POLO-KAL® rörsystem och innebär en snabb och enkel montering. En POLO-CLIP är lämplig för flera dimensioner.

Rörklämma **POLO-CLIP HS** är ett extra ljudisolerande fästsystem från tre nominella rörstorlekar: DN 75, 90 och 110. Klämman har en speciell utformning i området kring klämringsfoten, lamellerna och låset:

- Förstärkt klämringsfot med M8- resp. M10-mutter
- Sneda lameller i tekniskt elastomer material som anpassats optimalt till inomhusavlopp enligt EN 1451-1
- Förslutning utan verktyg tack vare enkelt clipssystem för säker och optimal fixering av röret
- Optimala förslutningskrafter ger perfekt ljudisolering

**POLOPLAST ljudisoleringsatts** (RSK-nr.: 73181595) möjliggör en okopplad infästning av POLO-CLIP eller standardklämmor med bottenplatta.



**Två** ljudisoleringsattsar vid användning med bottenplatta.



**En** ljudisoleringsatts vid användning med POLO-CLIP.



### 7.2.3 Golvinfästning

#### Observera:

- Fixera tillräckligt för att säkra anslutningar under byggnadsfasen och driften
- Observera minimifallet
- Använd mjukt dämpande underlagsmaterial. Hårda tegel- och murbruksrester med vassa kanter är inte lämpliga. Det ökar överföringen av stomljud och skadar röret på längre sikt.

## 7.3 Monteringsinstruktioner

### 7.3.1 Stickkoppling

#### POLO-KAL XS

#### 1. Bestäm önskad rörlängd

- Linjalen på röret visar längden för muffens insticksdjup.
- Rörmuffens insticksdjup är markerat på utsidan (pil).



#### 2. Kapa av röret

Kapa rören vinkelrätt mot rörexeln. Följande verktyg kan användas:

- POLO-KAL XS rörskärare (DN 32–50)
- Fintandad såg
- Vinkelslipmaskin
- Sticksåg eller universalsåg
- Lämplig rörskärare



Formdelar får inte kortas av.

#### 3. Fasa av skärkanter

Fasa av skärkanterna med röravgradare eller kniv på insidan och utsidan (ta bort spån och bryt kanterna). Det är inte nödvändigt att fasa av kanterna vid användning av POLO-KAL XS rörskärare.

Fasa av i förväg är inte nödvändigt.



#### 4. Okulärkontroll

Kontrollera att delarna är rena och oskadade. Ta eventuellt bort smuts på muff, tättningsring och spetsände.



#### 5. Glidmedel (alternativt)

Det behövs inget glidmedel längre tack vare funTEC-tekniken!

I trånga monteringslägen, vid låga temperaturer och montering av lång-, dubbel- och överfalls muffar ger glidmedel bättre instick. Applicera i detta fall POLOPLAST-glidmedel tunt och jämnt på insticksändan.



#### 6. Hopsättning

Skjut i insticksändan med en lätt vridning till muffens botten.



### 1. Bestäm önskad rörlängd

a) POLO-KAL NG

Observera eventuellt muffens mått.



b) POLO-KAL 3S Pro

- Linjalen på röret visar längden för muffens insticksdjup.
- Rörmuffens insticksdjup är markerat på utsidan (pil).



### 2. Kapa av röret

Kapa rören vinkelrätt mot röraxeln.

Följande verktyg kan användas:

- Fintandad såg
- Vinkelslipmaskin
- Sticksåg eller universalsåg
- Lämplig rörskårare

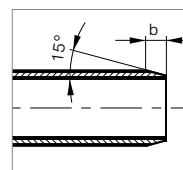


Formdelar får inte kortas av.

### 3. Fasa av skärkanter

Fasa av rörändan med avfasningsapparat eller grov fil med en vinkel på ca. 15°.

| DN       | 32 | 40 | 50 | 75 | 90 | 110 | 125 | 160 | 200 | 250 |
|----------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| b ca. mm | 4  | 4  | 4  | 4  | 5  | 6   | 6   | 7   | 8   | 10  |



### 4. Fasa av skärkanter

Fasa av skärkanterna med röravgradare eller kniv på insidan och utsidan (ta bort spån och bryt kanterna).



### 5. Okulärkontroll

Kontrollera att delarna är rena och oskadade. Ta eventuellt bort smuts på muff, tätningsring och spetsände. Kontrollera läpptätningens läge i muffspåret.



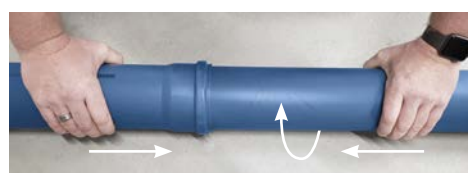
### 6. Glidmedel

Applicera POLOPLAST-glidmedel tunt och jämnt på insticksändan.



### 7. Hopsättning

Skjut i insticksändan med en lätt vridning till muffens botten.





## 7.3.2 POLO-KAL XS rörskärare

För snabb, smidig och vinkelrät kapning av POLO-KAL XS rör.  
POLO-KAL XS rörskärare finns i dimensionerna DN 32-50.

### POLO-KAL XS rörskärare

DN 32 – RSK Nr. 3032582

DN 40 – RSK Nr. 3032587

DN 50 – RSK Nr. 3032588

### Kapa av röret

- 1.**  
Klicka på rörkaparen på röret.  
Pilarna visar exakt positionering.



- 2.**  
Tryck ihop rörkaparen lätt och vrid.  
Pilarna visar korrekt vridriktning.



### Byta klingor

- 1.**  
Lossa båda skruvarna och öppna höljet.



- 2.**  
Klingan kan antingen vändas eller bytas ut helt.  
Det finns två reservklingor i höljet.



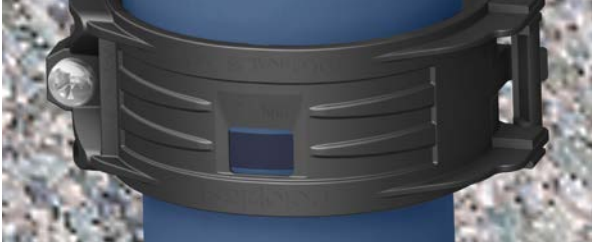



Reservklingor kan beställas separat (A-nr. 100099).

### 7.3.3 Utdragssäker anslutning




#### POLO-KAL XS ASV

Användning endast med POLO-KAL XS. Inte lämplig för andra rörsystem.

|   |  |
|---|--|
| <p><b>1.</b><br/>Förbered muffanslutningen. Skjut tillbaka övergångsrör, muffproppar och formdelar med den korta spetsänden ca. 5 mm ur muffen. Detta är nödvändigt för att skapa tillräcklig plats för utdragssäkringen.</p> |    |
| <p><b>2.</b><br/>Lägg utdragssäkringen över muffanslutningen. Det går inte att stänga utdragssäkringen om den placeras felaktigt på anslutningen.</p>   |    |
| <p><b>3.</b><br/>Kontrollera positionen för den utdragssäkra anslutningen. Tätningen ska ligga inom fönstret.</p>   |   |
| <p><b>4.</b><br/>Dra åt skruven. Observera åtdragningsmoment:<br/><br/>DN 32-50: 4-7 Nm<br/>DN 75: 5-7 Nm<br/>DN 90: 6-7 Nm<br/>DN 110: 7-9 Nm</p>  |  |




## POLO-KAL NG ASV

Användning endast med POLO-KAL NG. Inte lämplig för andra rörsystem.

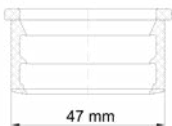
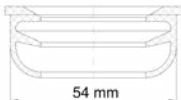
|   |   |
|---|---|
| <p><b>1.</b><br/>POLO-KAL NG ASV skall demonteras komplett innan monteringen över muffen.</p>   |   |
| <p><b>2.</b><br/>Förbered muffanslutningen. Skjut tillbaka övergångsrör, muffproppar och formdelar med den korta spetsänden ca. 5 mm ur muffen. Detta är nödvändigt för att skapa tillräcklig plats för utdragssäkring. Sätt ihop halvskålar över muffanslutningen.</p> |   |
| <p><b>3.</b><br/>Dra åt skruven. Observera åtdragningsmoment:<br/><br/>DN 32–75: 1 skruv, 5–7 Nm<br/>DN 90–250: 2 skruvar, 7 Nm</p>   |  |

### 7.3.4 Vattenlåsanslutning


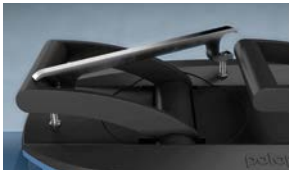
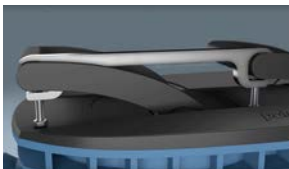

Olika formdelar finns tillgängliga för anslutning av dräneringsenheter.

| Vattenlåsanslutning | Vattenlåsanslutningsstycke  |         |         | Vattenlåsanslutningsböj  |         |         | Vattenlåsböj lång<br>kan kortas på längden  |         |
|---------------------|---|---------|---------|--|---------|---------|---|---------|
|                     |  |         |         |  |         |         |  |         |
|                     | DN 32   | DN 40   | DN 50   | DN 32  | DN 40   | DN 50   | DN 40   | DN 50   |
| 32 mm / 1 1/4"      | 2830886   | 2830887 | 2830889 | 2830880  | 2830881 | 2830883 | 2830895   |         |
| 40 mm / 1 1/2"      | -   | 2830888 | 2830890 | -  | 2830882 | 2830884 | 2830896   |         |
| 50 mm / 2"          | -   | -       | 2830891 | -  | -       | 2830885 | -   | 2830897 |

Reservtätningar finns tillgängliga för alla vattenlåsanslutningsstycken.


| Vattenlåsanslutning | Instickstättning fr.o.m. 2018   | Instickstättning till 2018  |
|---------------------|---|---|
|                     |  |  |
|                     |   |   |
| 32 mm / 1 1/4"      | 01552   | 2830892   |
| 40 mm / 1 1/2"      | 01553   | 2830893   |
| 50 mm / 2"          |   | 2830894   |

### 7.3.5 POLO-EHP Control säkringsbygel


|   |  |
|---|--|
| <p><b>1.</b><br/>Skruva ut skruvarna jämnt.</p>                                     |  |
| <p><b>2.</b><br/>Sätt in bygeln snett.</p>  |  |
| <p><b>3.</b><br/>Skjut till kanten.</p>   |  |
| <p><b>4.</b><br/>Skruva in skruvarna för hand och dra åt med hylsnyckel (8 mm).</p> |  |

**Tips:** POLO- Control med praktisk rengöringslucka och genomtänkta anpassade funktioner.

**Titta på video:**



Klicka eller skanna



### 7.3.6 Kondensatövergångar med 1/2" metallgंगा

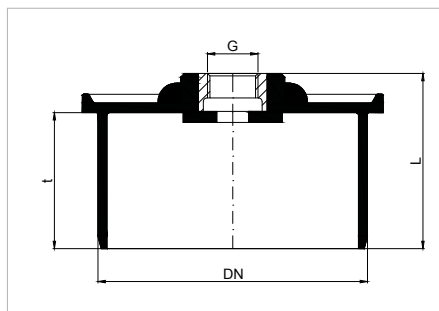
En 1/2" mässingsgंगा i kondensutloppet möjliggör övergång till många förekommande rörsystem (t.ex. spirorör).

Dessa övergångar säkerställer en professionell anslutning och används t.ex. för klimatanläggningar, kylsystem eller luftningsledningar.

En optimal anslutning är säkerställd tack vare utdrags- och vridsäker implementering av 1/2" metallgंगा.



Spirorör DN 20 på POLO-KAL XS DN 110



Detaljritning kondensatövergång DN 110 1/2"

#### Kondensatövergång anslutning på 1/2" innergंगा



|              | DN 32 | DN 40 | DN 50 | DN 75 | DN 100 | DN 110 | DN 110 | DN 125 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| på spetsände | 03710 | 03711 | 03712 | 03713 | -      | 03715  | -      | 03718  |
| på muff      | -     | -     | -     | -     | 03717  | -      | 03716  | -      |

## 7.3.7 Kondensatutlopp

POLO-KAL NG kondensatutlopp används för anslutning till ventilation, brännvärdes- och klimataggregat. Artikeln i två delar är enkel att använda utan verktyg:

| DN  | Anslutning | RSK Nr. |
|-----|------------|---------|
| 32  | 8 mm       | 2830994 |
| 40  | 1/2"       | 2830906 |
| 50  | 1/2"       | 2830907 |
| 100 | 1/2"       | 2830951 |
| 110 | 1/2"       | 2830950 |



| DN  | DN 32-50 | DN 100 | DN 110 |
|---|----------|--------|--------|
| <p>Separata delar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Hylsa</li> <li>Klämdel</li> <li>Tätningring<br/>(för RSK.-nr. 2830951)</li> </ol> |          |        |        |
| <p><b>1.</b><br/>Skjut in slangen genom klämdelen.</p>  |          |        |        |
| <p><b>2.</b><br/>Skjut in hylsan så långt det går i slangens ände.</p>  |          |        |        |
| <p><b>3.</b><br/>Skjut in hylsan med slangen i klämdelen. Kläm fast slangen, dra ev. i slangen för att kontrollera.</p>                         |          |        |        |
| <p><b>4.</b><br/>För RSK.-nr. 2830951:<br/>Skjut in tätningringen i klämdelen.</p>  |          |        |        |
| <p><b>5.</b><br/>Montera kondensatutloppet i ledningen</p>  |          |        |        |

## 7.3.8 Reparationssvetsaggregat

Reparationssvetsaggregatet används för att svetsa igen hål upp till 15 mm. Aggregatet finns att låna hos POLOPLAST kundtjänst.

### Svetsväskans innehåll:

- Värmeaggregat 220 V, 600 W, med trähandtag
- Fästvinkel för bordmontering
- Värmeelement för DN 50-160
- Presstycke för PP-svetsplugg
- Fästskruv och insexnyckel
- PP-svetsplugg



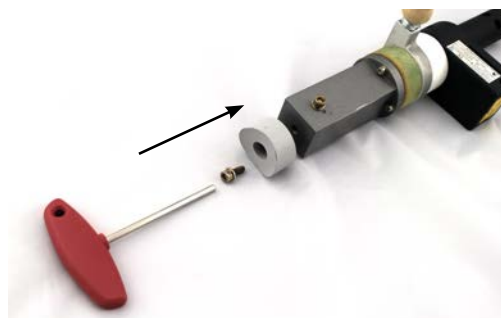
klicka eller skanna  
Videon visar användningen  
av reparationsaggregatet



- 1.**  
Välj svetsselement enligt rördiameter.



- 2.**  
Sätt fast svetsselementet i framkant eller sida.



- 3.**  
Starta aggregatet och värm tills kontrolllampan slocknar.



- 4.**  
Fasa av borrhålet.

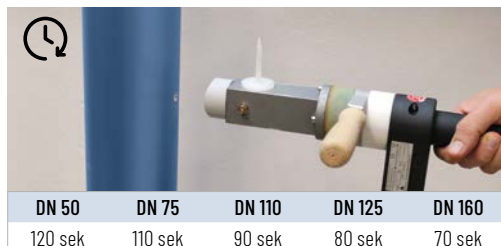


**5.**

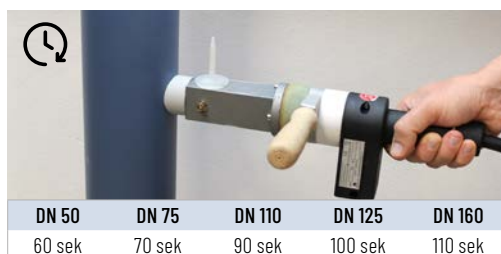
Rengör reparationspunkten > fettfri och torr.

**6.**

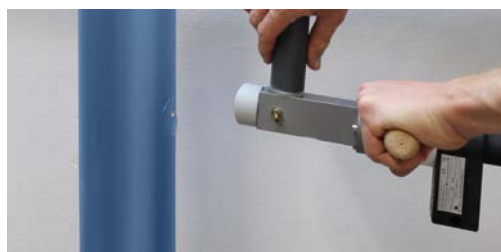
Lägg på PP-svetspluggen och värm.

**7.**

Tryck värmeaggregatet med pålagd svetsplugg mot borrhålet och fortsätt värma.

**8.**

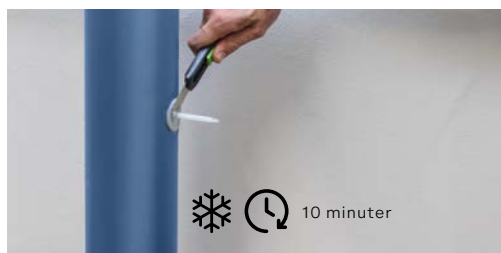
Ta bort svetspluggen med presstycket (radesida) från värmeaggregatet.

**9.**

Tryck presstycket med svetspluggen med lätt tryck mot reparationspunkten.

**10.**

Ta bort överflödig ände (tapp) när tappen har svalnat i 10 minuter.





## 7.3.9 Verktyg

Det är ibland svårt att göra en koppling för hand om dimensionerna är stora eller vid ogynnsamma platsförhållanden.

Verktygen underlättar insticket och isärdragningen av muffanslutningar. Rör och muffar monteras med skruvdragare eller bormaskin. Det är kompatibelt med alla rör och formdelar för POLO-KAL NG och POLO-KAL 3S Pro.



klicka eller skanna  
Videon visar användningen  
av monteringsverktyget

**Tips:** Verktyget finns i två  
varianter (DN 110-160 och  
DN 160-250) och går att låna  
hos POLOPLAST-kundtjänst.

|  |  |
|--|--|
| <p><b>1.</b><br/>Sätt in spännklämmor i grundverktyget och skruva fast. Sätt in hylsadaptern.<br/>Alternativ kan man använda spärren direkt.</p>   |  |
| <p><b>2.</b><br/>Vrid på adaptern för att öppna och stänga verktyget.<br/>Verktyget får endast arbeta inom de röda markeringarna.</p>  |  |
| <p><b>3.</b><br/>Spänn in rör och muff i respektive spännklämma. Markera insticksdjupet på spetsänden. Stäng verktyget långsamt med skruvdragare, bormaskin eller spärr tills det markerade insticksdjupet föreligger. Ändra riktningen åt motsatt håll för demontering.</p> |  |

Följ monteringsinstruktioner när kopplingen monteras (se sidan 55).

# 8. Ljudisolering

## 8.1 Grundläggande

### 8.1.1 Uppfattning

Den subjektiva uppfattningen av buller beror på många faktorer, t.ex.:

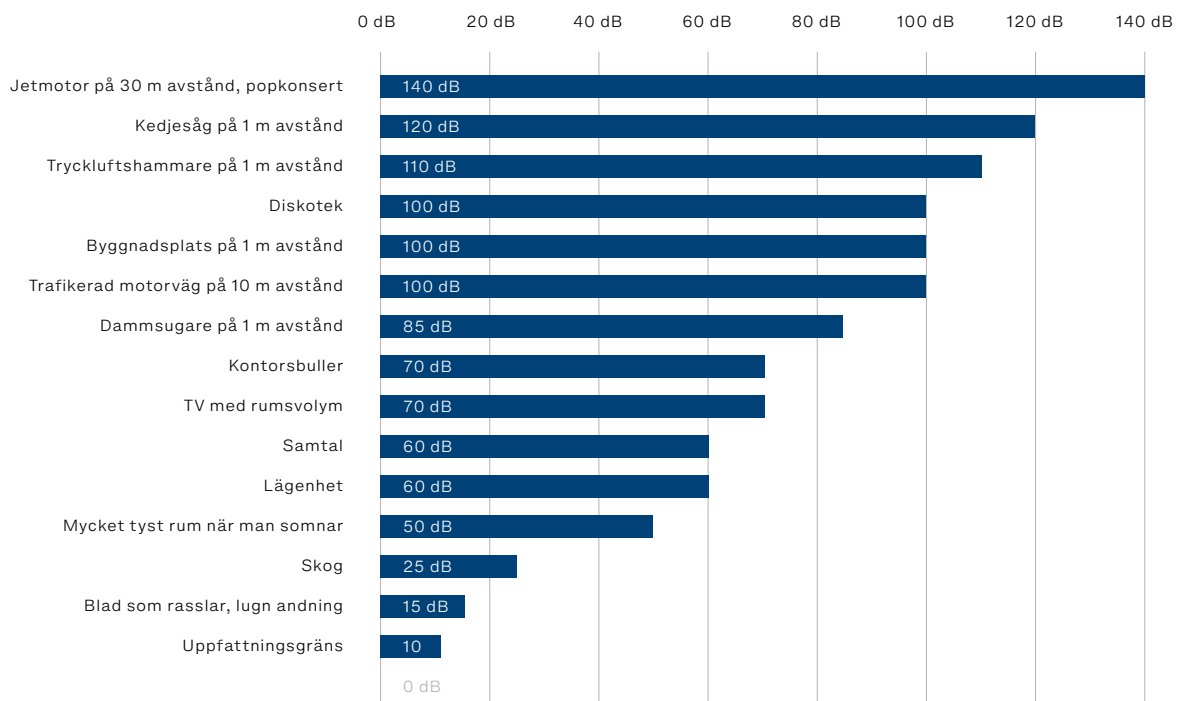
- Volym
- Frekvens
- Varaktighet
- Individuell inställning mot bullerkälla
- Aktuell befintlighet

Det beror inte bara på volymen om man uppfattar ett ljud som störande eller angenämt. Myggor som surrar när man skall sova är mer störande än höga ljud i bakgrunden på en arbetsplats. Buller från en byggnadsplats i närheten är mer störande än en konsert med samma volym.

Volymen (ljudtrycksnivå) förhåller sig exponentiellt. Det betyder att dubbelt ljudtryck är inte dubbelt så högt.

En dubbel ljudeffekt ger en ökning på ca. 3 dB(A). Det behövs dock en ökning på 6 till 10 dB(A) för att ljudet skall vara dubbelt så högt.

### 8.1.2 Ljudkällor



VVS-installationer har många ljudkällor, t.ex.:

- Ljud från avlopp och kranar
- Ljud från spoltanken
- Spolningsljud från spoltanken och WC-keramik
- Rinnande ljud från ledning och formdel
- Inloppsljud från rinnande avloppsvatten från anslutningen in till stående ledning
- Avloppsvattnets stutsljud från stående ledning till samlingsledning eller tomtledning

### 8.1.3 Sammanlagda ljudkällor

De olika ljudnivåerna adderas inte när man lägger samman nivåerna. Resultatet av ljudnivån beräknas med logaritmer:

#### Överlagring av ljudnivåer med olika intensitet:

$$L_{\text{tot}} = 10 \cdot \log (10^{0,1 \cdot L_1} + 10^{0,1 \cdot L_2} + \dots + 10^{0,1 \cdot L_n}) = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

#### Överlagring av ljudnivåer med samma intensitet:

$$L_{\text{tot}} = L + 10 \cdot \log(x)$$

#### Exempel

- Olika ljudnivåer på 40 dB, 35 dB och 25 dB ger en total ljudnivå på 41 dB.
- Total ljudnivå för tre ljudnivåer med vardera 28 dB är 33 dB.

|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| $L_{\text{tot}}$       | Total ljudnivå i dB        |
| $L_1, L_2, \dots, L_n$ | Enstaka ljudnivå i dB      |
| $L$                    | Ljudtrycksnivå i dB        |
| $x$                    | Antal identiska ljudnivåer |

### 8.1.4 Bulleröverföring

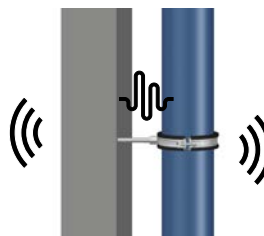
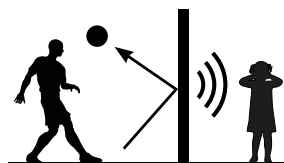
Buller är en typ av tryckvågor. Man skiljer på luftljud och stomljud:

**Luftljud** är ljudvågor som sprids med luften. Samtal och musik hörs huvudsakligen genom luftvågor. Luftljud kan reduceras genom material med hög massa eller genom kompositmaterial med ljudisolerande egenskaper.

**Stomljud** är ljudvågor som sprids i fast material. T.ex. gångljud eller stängningsljud i dörrar och fönster. Stomljud försätter stommen i vibrationer och kan påverka hela byggnaden. Vanligtvis hör man bara det luftljudet som strålas ut och förstärks av det viberande fasta materialet. Stomljud kan reduceras med konsekvent ljudisolering.

I praktiken förekommer en **kombination av luftljudet och stomljud**. Om t.ex. ett rör börjar vibrera till följd av rinnande vatten, utstrålas luftburna vågor till omgivande utrymme. Denna vibration överförs som Stomljud till byggnaden via infästningen.

Man måste alltså ta hänsyn till båda överföringssträckorna vid planeringen och utförandet.



## 8.1.5 Ljudisolering

Uppkomsten, förebyggande och reducering av störande ljud i hushållstekniska anläggningar omfattas av komplexa växelverkande påverkan. Professionell ljudisolering gäller för alla stadier, redan från planeringsfasen.

De mest tunga påverkande faktorerna är:

- Typ av ljudkälla
  - Styrka
  - Ljutfrekvens
  - Tidsförlopp
  - Bullertoppar
- Typ av ljudöverföring
  - Luftljud
  - Stomljud
- Läge för våtutrymmen gentemot rum med isoleringsbehov (planritning)
- Egenskaper för installationsvägg och sidoväggar:
  - Ytrelaterad massa i massiva väggar
  - Struktur för skålar och mellanrumisolering
  - Isolering mellan installationsvägg och angränsande konstruktionsdelar speciellt lättbetongväggar och massiva konstruktionsdelar
- Fördelning installationsvägg gentemot skiljevägg
- Stående höjder och riktningsändringar i rörledningar
- Infästning av rörledningar (monteringsvillkor, monteringsituation)
- Materialegenskaper och struktur för rörledningar
- Volym och rumsakustiska egenskaper (t.ex. tid för ett eko) i rummet
- Grundläggande bullernivå

## 8.2 Planering

Konsekvent ljudisolering börjar redan vid planeringen. Detta krävs även i relevanta regelverk och bullerstandarder BBR 91, SS 25267:2015. En akustiskt ogynnsam planering kan endast kompenseras inom vissa ramar.

Eventuellt nödvändiga ljudisoleringsåtgärder bör planeras så tidigt som möjligt, t.ex. vad gäller ökat platsbehov.

### 8.2.1 Planritning

Planeringen av de olika rummen gentemot varandra är avgörande vid sammanställningen av planritningen. Rum med isoleringsbehov som t.ex. vardags- och sovrum

- bör inte vara riktade mot trafiken.
- bör om möjligt skiljas åt från trapphus, hiss osv. med hall eller sidoutrymmen.
- rum med "hög volym", som t.ex. kök, WC osv. bör inte gränsa till andra lägenheter.
- VVS-installationer skall inte angränsa till mellanbjälklag.
- VVS-installationer skall inte förekomma i väggen, om det är omöjligt bör installationen utformas som ljudisolerad förväggsinstallation.

Rum med likvärdigt syfte placeras i bästa fall bredvid eller över varandra.



## 8.2.2 Ledningsdragning

Fallhöjder, Riktningssändring och grenrör påverkar bullernivån i högsta grad.

Ledningsdragningen bör därför vara så rak som möjligt. Hög flödes hastighet, riktningssändring och virvlar i rörsystemet utstrålar bullerenergi som måste isoleras med mycket arbete. Tänk därför på möjliga bullerkällor när ledningsdragningen planeras.

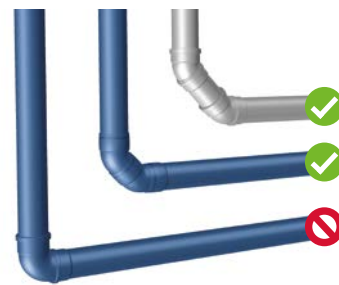
### Bostadsrum

Ledningsdragning genom vardags- och sovrum skall undvikas av akustiska skäl. Det gäller även för rörledningar i mellanbjälklag och väggöppningar. Bullernivån som strålar ut direkt från rörsystemet till omgivande luft (luftburet ljud) är i allmänhet förhållandevis hög. Mer omfattande isoleringsåtgärder är nödvändiga för att isolera bullernivån under gränsvärden enligt standarder.

### Riktningssändring

En riktningssändring medför höga rinnande ljud som överförs vidare av rörsystemet.

Riktningssändring bör därför alltid utföras med 45°-böjar. Eventuellt kan ett mellanstycke användas som utjämningssträcka. Undvik 90°-böjar.



### Stående ledning vinkling

Om en stående ledning är vinklad, uppstår även rinnande ljud i riktningssändringarna.

En stående ledning med 30° vinkling kan öka bullernivån med upp till 10–15 dB(A).

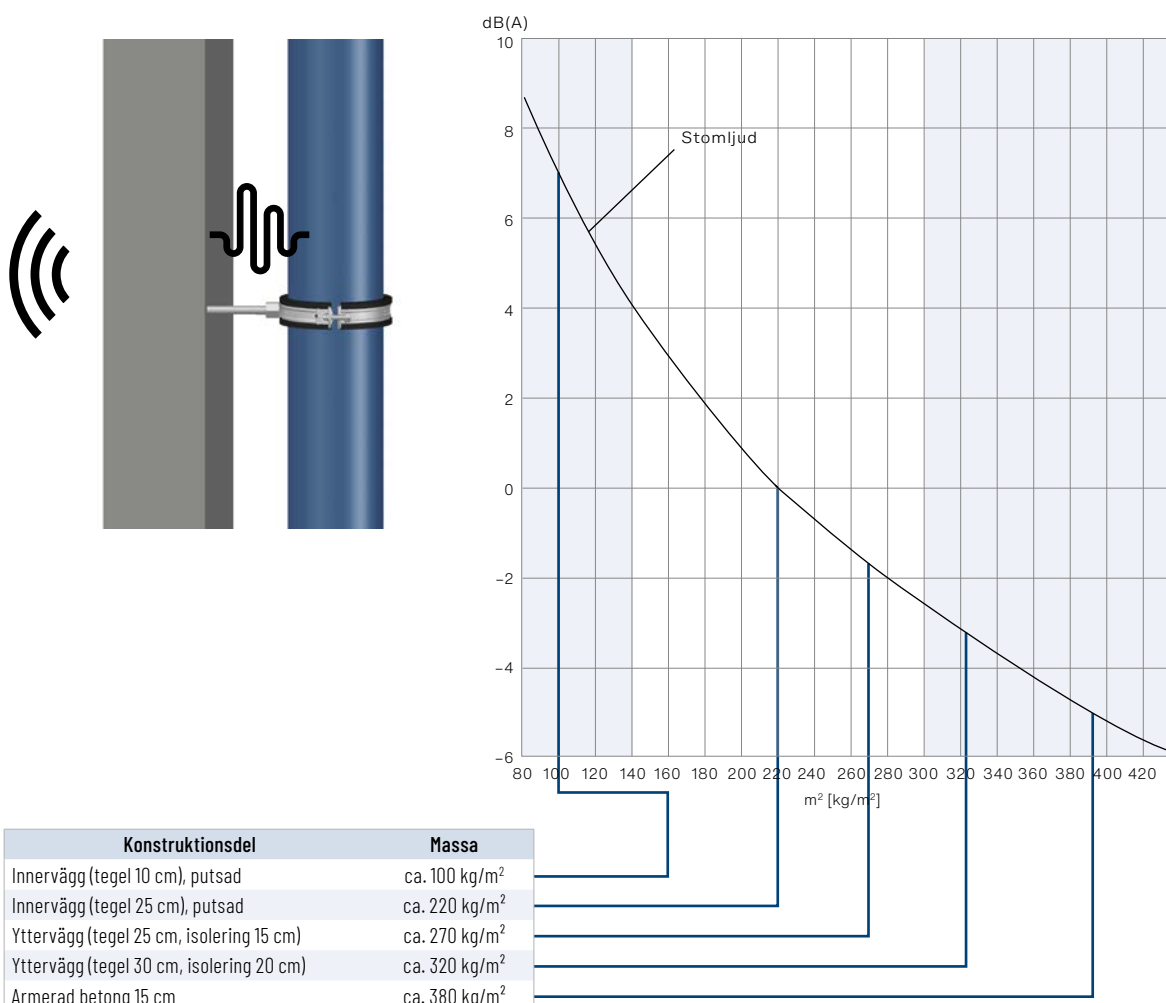
Undvik därför vinklingar i stående ledningar.



## 8.2.3 Massiv vägg

Väggar reducerar överförda ljud i närliggande rum eller grannlägenheter. Massiva väggar med hög massa används därför.

En reducering av väggens vikt ökar överförd bullernivå:



Ovan nämnda massor är riktvärden. Det enskilda fallet kräver beräkning av komponenternas massor enligt materialtillverkarnas uppgifter.

Nivåskillnaden har riktats mot en installationsvägg med en yttrelaterad massa på 220 kg/m<sup>2</sup>. De redovisade beräkningsresultaten gäller för förhållandena på installationsprovningsskivan hos Fraunhofer-Institut für Bauphysik och kan inte utan vidare överföras till andra byggsituationer. Yttrelaterade massor på under 140 kg/m<sup>2</sup> och över 300 kg/m<sup>2</sup> (färgad bakgrund) medför en ökad osäkerhet vad gäller installationsljudnivån.

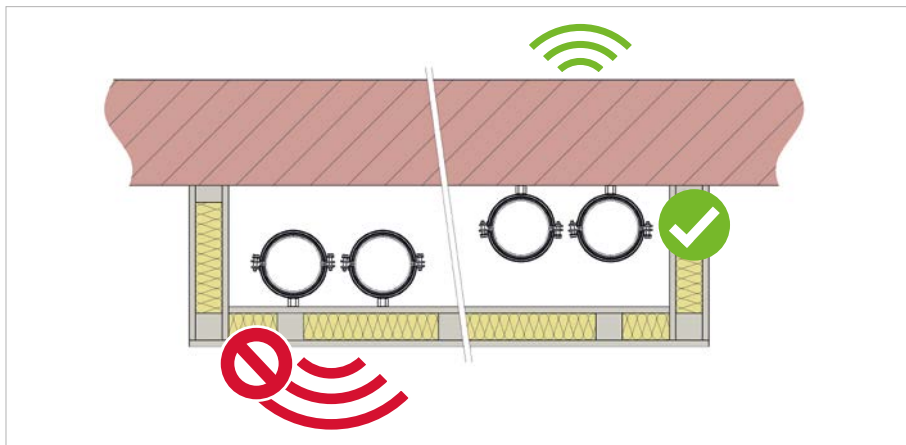
Observera att en gipsvägg måste ha likvärdiga ljudisoleringsmått. Lämpligheten skall efterfrågas hos respektive tillverkare.

## 8.2.4 Installationsschakt

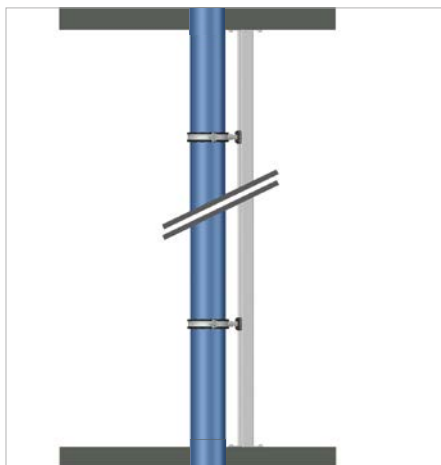
Installationsschaktets utförande är avgörande för ljudöverföringen till angränsande rum. Påverkande faktorer är väggjocklek, materialegenskaper, skiktets konstruktion, lufttätet och rörmontering.

### Montering

Rörledningar skall monteras i massiva väggar. De vibrerar inte så lätt som lättare skiljeväggar.

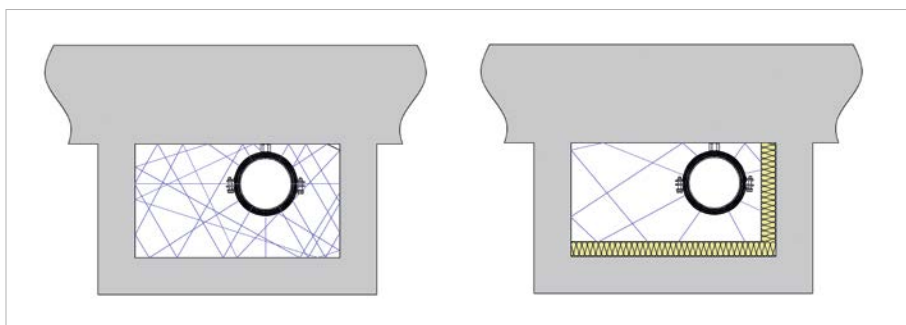


Använd en isolerad hjälpkonstruktion för monteringen om en massiv vägg inte finns tillgänglig. Monteringen kan även göras med en konsol i det massiva taket eller golvet. Direkt montering i lätta skiljeväggar eller underkonstruktioner bör alltid undvikas. Det kan öka bullernivån med minst 10 dB(A).



### Eko

Massiva schakt bör kläs med t.ex. 30 mm glasull i två sidor. Hårda innerväggar i schaktet medför att ljudet ekar. Det kan öka bullernivån med upp till 3 dB(A). Mjuka ytor som glasull absorberar bullerenergin och isolerar därför ekot.



## 8.2.5 Förväggsinstallation

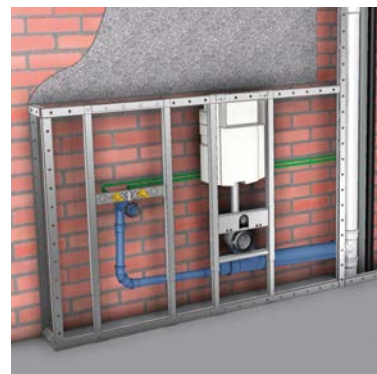
Säkerställ korrekt isolering från byggnadskonstruktionen om förväggsystem används. Ljudöverföringen från rörledningar, monteringskomponenter och armaturer i närliggande rum reduceras därmed.

Den akustiska egenskapen i en förväggsinstallation kan inte definieras allmänt till följd av många påverkade faktorer (väggkonstruktion, monteringspunkter, geometri, ...).

Observera i princip följande punkter:

- Monteringskomponenter (WC, handfat) med isolerad montering
- Undvik ljudbryggor
- Lufttätt avslut mot rummet

Installationsinstruktionerna för installationsschaktet gäller även för förväggsinstallation.



## 8.2.6 Riktningssändring under tak

Ledningsdragning under tak i vardags- och sovrum skall undvikas eftersom bullerkraven enligt standarder inte uppfylls utan extra isoleringsåtgärder.

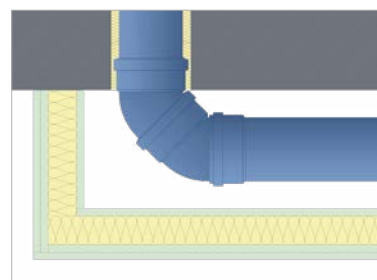
Det gäller särskilt vid:

- Riktningssändring av stående ledning till samlingsledningar i ett undertak
- Samlingsanslutningsledningar i ett badrum i ett undertak för underliggande rum

### Utförande

Var speciellt noga med utförandet om en riktningssändring inte går att undvika under taket i vardags- eller sovrum. En inkapsling måste göras för att uppfylla minsta krav enligt standarder. Följande rekommendation visar ett exempel på hur standarder kan uppfyllas. En motsvarande ljudisoleringsmatta kan medföra att man inte behöver en inre isoleringsnivå (se sidan 73).

Riktningssändring av lodräta ledningar som övergår i horisontellt läge bör alltid utföras med 45°-böjar.



Vardags- eller sovrum



## 8.3 Bearbetning

Förutom isoleringsoptimerad planering och användning av högisolerande produkter är en noggrann dragning absolut nödvändig för att realisera ett bra isoleringsskydd.

### 8.3.1 Montering

Monteringen skall överföra så lite stomljud som möjligt till byggnaden. Vanligtvis används ståklämmor med gummiinlägg.

Universella ståklämmor är konstruerade för flera rördiameter. T.ex. används en klämma med spännvidd på 108 till 114 mm för ett rör DN 110. Klämman får endast dras åt med så mycket som motsvarar rørets ytterdiameter, i detta exempel 110 mm.

Om klämman är för hårt åtdragen och gummiinlägget pressas ihop, är isoleringsuppgiften inte längre uppfyllt. Stomljudsöverföringen ökar och överförs förstärkt de rinnande ljuden till angränsande rum.



### 8.3.2 Kontakt med byggnadsstomme

Varje kontakt mellan rörsystem och stomme skall undvikas. En inkapsling av rörledningen med 3–5 mm tjock isoleringsslang hjälper.

Användningsområden:

- Väg- och takgenomföringar, gjutna i efterhand.
- Ledningar i golv med kontakt till råbetongbotten eller flytspacklade golv
- Inmurade ledningar i väggsplitsar
- Betonginneslutna ledningar
- Stående ledningar till skydd för påverkan av efterföljande arbeten (murare, gipsväggar)

Undvik skador på isoleringen. Lätta isoleringsslangar är inte lämpliga för isolering av luftburet ljud.



Exempel: Thermaflext isoleringsslang

### 8.3.3 Ljudisoleringsmatta

Speciella ljudisoleringsmattor reducerar direkt ljudöverföring från röret till rummet (luftburet ljud). Dessa utmärker sig med hög massa (minst 4 kg/m<sup>2</sup>) och porösa material i flera skikt.

En effektiv matta är t.ex. „Alufonik PB“ från företaget Alujet. Den 15 mm tjocka ljudisoleringsmattan kan reducera nivån för luftburet ljud med genomsnittligt 15 dB(A). En jämförbar isoleringsverkan uppnås t.ex. med en 100 mm tjock stenuisoleringsmatta. Ljudisoleringsmattor används därför på platser där en hög ljudisolering krävs men utrymmet är trångt. Vid omstyrning från stående ledning till samlingsledning bör isoleras från taketgenomföringen upp till 2 m efter omstyrningen. Förutsättning för en effektiv ljudisolering är rörsystemets inkapsling utan luckor. Undvik skador på isoleringen.



Ljudisoleringsmatta

## 8.4 Krav enligt standarder

Bullerisoleringskraven i ett rum är reglerade i BBR (7:21) och följande standarder:

- SS 25267 för lägenheter
- SS 25268 för rum i byggnader, t.ex. vårdlokaler, undervisningslokaler, dag- och fritidshem, kontor och hotell

Kraven är indelade i bullerclass A-D:

- A – Högsta bullerskyddskrav
- B – Höga bullerskyddskrav
- C – Minimikrav för bullerskydd (motsvarar BBR (7:21))
- D – Endast i specialfall om inte annat möjligt (t.ex. renovering)

Vi hänvisar till nödvändiga ljudisoleringsvärden för boendetrymmen i efterföljande tabell eftersom de visar de högsta kraven. Det handlar om maximala bullervärden för tekniska installationer med kortvariga bullerljud, t.ex. toalettspolning eller tvättmaskin.

| Typ av rum             | Bullerclass $LAF_{max, nt}$ |    |    |    |
|------------------------|-----------------------------|----|----|----|
|                        | A                           | B  | C  | D  |
| Sov- och bostadsrum    | 27                          | 31 | 35 | 35 |
| Bad och kök            | 36                          | 40 | 40 | -  |
| Övriga angränsande rum | 40                          | 45 | -  | -  |

| Typ av rum             | Bullerclass $L_a, eg, nt$ |    |    |    |
|------------------------|---------------------------|----|----|----|
|                        | A                         | B  | C  | D  |
| Sov- och bostadsrum    | 17                        | 21 | 25 | 25 |
| Bad och kök            | 26                        | 30 | 30 | 40 |
| Övriga angränsande rum | 40                        | 45 | -  | -  |

Vi rekommenderar att observera följande punkter för att uppfylla kraven enligt standarder:

- Byggnadsakustiskt gynnsam planritning
- Gemensam koordinering med alla medverkande vad gäller planering och utförande
- Betrakta förbättring av isolering för luftburet och stomljud på samma sätt
- Ljudisolerande förslutning i vägg- och takgenomföringar
- Användning av tyngre installationsväggar  $\geq 220 \text{ kg/m}^2$
- Böjmjuka skålar i lätta massiva väggar
- Undvik starka riktningsändringar (t.ex. 90°-böjar)
- Klä installationschakt med isolering vid behov

Nödvändiga bullerskyddsprotokoll måste bifogas till utförandeunderlag för att uppfylla tillåten ljudtrycksnivå. Provningsrapporter enligt DIN SS-EN 14366 gäller för avloppssystem.

**Om det avtalas att bullerclass A eller B skall gälla, bör detta redan tas med i beräkningen vid planeringen. Ett genomgående samarbete mellan medverkande hantverkare är absolut nödvändigt för utförandet.**

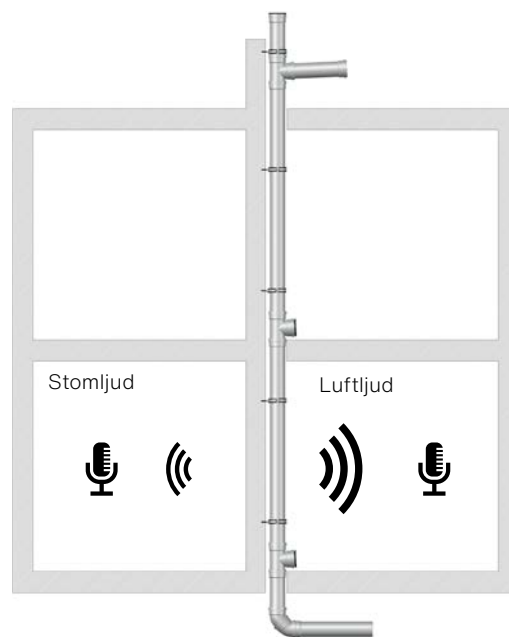
## 8.5 Akustisk utvärdering av avloppssystem

### 8.5.1 Provningsgrundläggande SS-EN 14366

SS-EN 14366 gäller som provningsgrundläggande för att bestämma akustiska egenskaper i ett avloppssystem. Resultaten enligt SS EN 14366 möjliggör en direkt jämförelse mellan rörsystemen. Användning av en annan provningsmetod är inte reglerat enligt standarder och heller inte praktiskt (se även sidan 77).

För att kunna bestämma akustiska egenskaper i rörsystemet har man i SS EN 14366 medvetet valt bort påverkande faktorer som spoltank, keramik och armatur. Fallhöjd samt position för formdelar och infästning är exakt definierat. Rörsystemet används med konstant volymflöde på 0,5 l/s till 4 l/s för att bestämma reproducerbara värden. En massiv vägg med 220 kg/m<sup>2</sup> används som skiljevägg till rum med skyddsbehov. Typen av klamring är väsentlig och dokumenteras i provningsrapporten.

Vid mätningen i provbänk mäts ett bullervärde för varje ters i frekvensbandet. Olika frekvensvärden sammanfattas sedan till ett värde med hänsyn till påverkande faktorer som tid för ett eko, bullernivå i viloläge och absorptionsyta. Denna utvärdering kan ske enligt beräkningsmetod i DIN 4109. Skillnaden är endast metoden för referensabsorptionsyta och tid för ett eko.



### 8.5.2 Ljudisolering

Nedanstående tabell visar en översikt över mest tillämpade ljudisoleringskonstruktioner och resulterande bullerreducering.

Tabellen är ett utdrag ur Handbok - ljud från rörinstallationer - av Christian Simmons och utgiven av installationsföretagen.

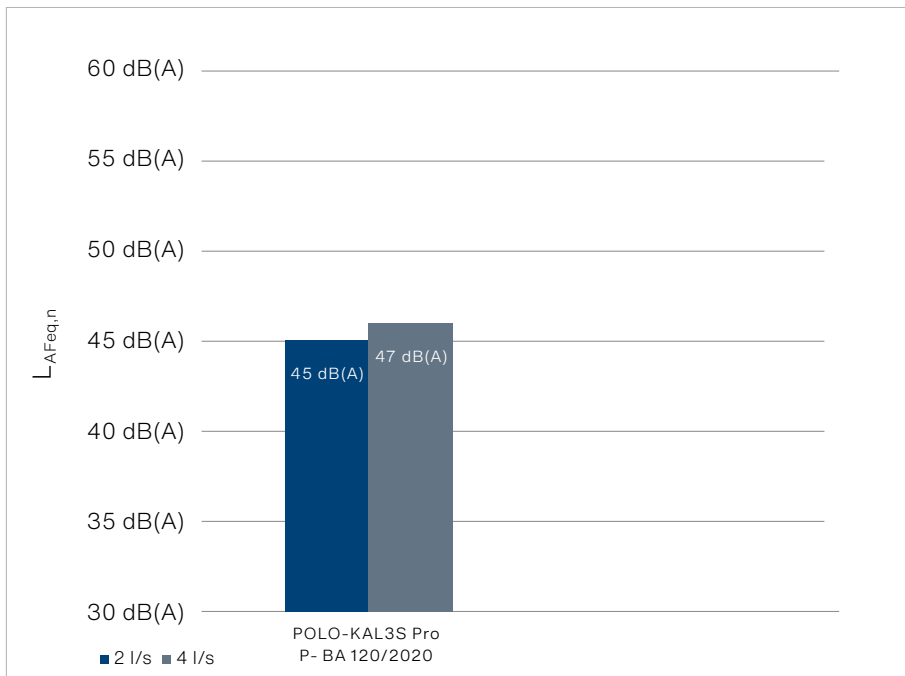
Dessa värden kan mycket väl användas för grov uppskattning av nödvändiga isoleringsåtgärder. Observera dock att resulterande bullervärden i praktiken är beroende av många olika faktorer, t.ex monteringsituation, rumsstorlek, eko- och sidoöverföring osv.

| Inkapslingsmaterial   | Ljudisolering*, A-vägd (dB)   |
|---|---|
| 50-100 mm matta i schakt, glasullskålar eller „motorrumsisolering“ runt röret.                          | 3-10 dB (beroende på materialets vikt och tjocklek). Rörets ljudisolering kan adderas till inkapslingens ljudisolering. |
| 40 mm akustikmatta i glasull eller perforerad gipsplatta  | 5 dB  |
| 1 × 13 mm gipskartongplatta, tät anslutningar   | 20 dB   |
| 2 × 13 mm gipskartongplatta, tät anslutningar   | 25 dB   |
| 2 × 13 mm gipskartongplatta, glasull (40 kg / m <sup>3</sup> ) 50 mm skål runt röret, tät anslutningar  | 30 dB   |
| 3 × 13 mm gipskartongplatta, glasull (70 kg / m <sup>3</sup> ) 100 mm skål runt röret, tät anslutningar | 35 dB (tät anslutningar). Lämplig lösning för lätta plaströr för bullerclass C.   |
| 70 mm murverk och tjockt putsad vägg med lättbetong/tunn tegelvägg, 50 mm glasull runt röret            | 40 dB (putsad, tätad och med mjuk fog mot undertak)   |
| Tegel, betong eller liknande  | > 40 dB (tät fogar och anslutningar)  |
| Risikofaktor för alla inkapslingar.   | Rören får inte ha någon kontakt med inkapslingarna.   |

### 8.5.3 Akustiska egenskaper POLO-KAL®

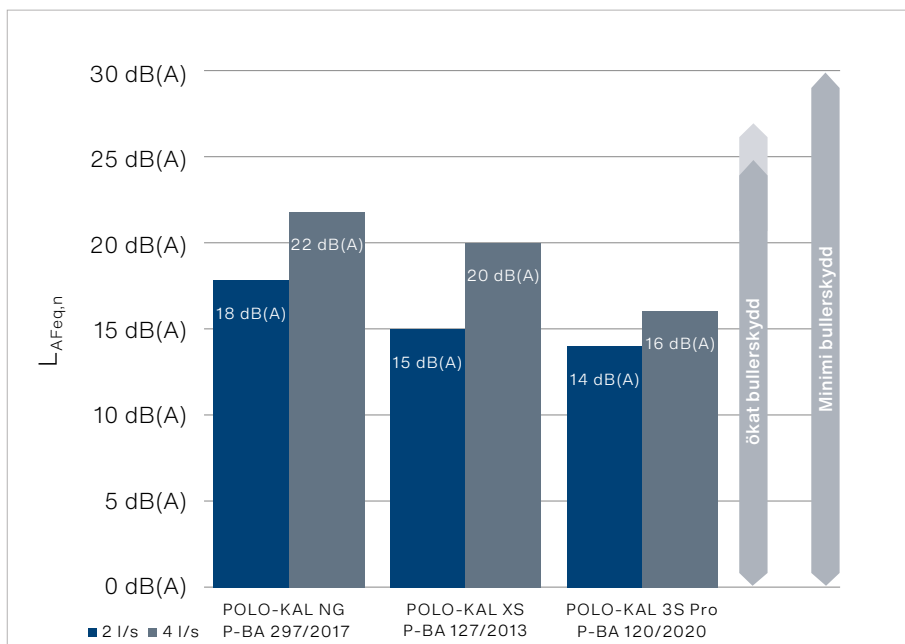
Akustiska provningar enligt SS-EN 14366 har genomförts för alla POLO-KAL® rörsystem. Monteringen av POLO-KAL XS och POLO-KAL NG är utförd med vanliga i handeln förekommande stålklämmor med gummiinlägg. Monteringen av POLO-KAL 3 S Pro utfördes med POLO-Clip HS.

Bullervärden luftburet ljud (sändningsutrymme) enligt SS-EN 14366, utvärderat enligt **DIN 4109**

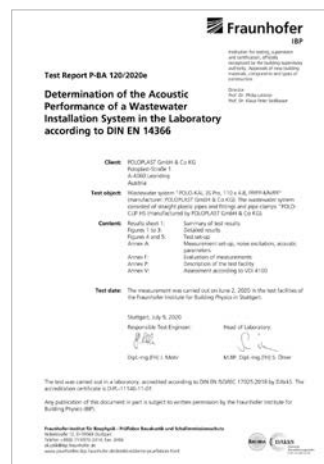


Provningsrapporter POLO-KAL XS P-BA 127/2013

Bullervärden strukturburet ljud (mottagningsutrymme) enligt **SS-EN 14366**, utvärderat enligt **DIN 4109**



Provningsrapporter POLO-KAL NG P-BA 297/2017



Provningsrapporter POLO-KAL3S Pro P-BA 120/ 2020

## 8.5.4 Möjlighet till jämförelse mellan rörsystem

Provningar enligt SS EN 14366 möjliggör en objektiv jämförelse mellan rörsystemens ljudisolerande egenskaper. Observera följande ramvillkor vid jämförelse av mätresultaten:

- Likvärdigt **monteringssystem**  
Vi rekommenderar vanliga i handeln förekommande stålkälmor, t.ex. Bismat 2000  
Obs: POLO-KAL® rörsystem kan monteras med marknadens vanliga monteringsklämmor.
- Jämförbara **utvärderingar** ställda mot varandra LAFeq,n enligt DIN 4109  
(ident med tidigare LIn)
- Samma **volymflöde**  
4 l/s eller 2 l/s
- **Mottagningsrum** eller **sändningsrum**
- Uppbyggnad och mätning hos **oberoende provningsinstitut**  
Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP är ackrediterat provningsinstitut.

## 8.5.5 Tillämpning av mätresultat i praktiken

Omedelbar tillämpning av värden ur den akustiska utvärderingen av rörsystemen enligt SS-EN 14366 är problematisk för individuella monteringsituationer på byggplatsen. För tillfället saknas metoder för beräkning och simulering för att kunna beräkna alla komplexa påverkande faktorer i den färdiga byggnaden. T.o.m. ramvillkoren för s.k. praktiknära provningar, är ofta helt annorlunda än den faktiska monteringsituationen.

Det är t.ex.:

- Rörnätverkets geometri, t.ex. fallhöjd, riktningssändring och grenrör
- Vattenmängd och tidsintervall
- Spolegenskaper och inspolningar i keramik, spoltankar och vattenlås
- Överföring av stomljud, t.ex. i infästningar och genomföringar
- Kvaliteten för dragningen vad gäller isolering av stomljud
- Ljudisoleringsmått för schakt- och takkonstruktioner samt sidoöverföringssträckor till angränsande byggnadskomponenter och vidare överföring till byggnaden
- Absorptionsytor i schakt och tak
- Tid för eko i bostadsrum vilken påverkas väsentligt av golvbeläggning, möblemang och rumstorlek
- Användarens förhållningssätt vad gäller aktiveringsljud
- Bullernivåns relation i hushållsteknisk anläggning gentemot befintlig bullernivå i viloläge

På grund av alla dessa faktorer där många inte går att planera, kan man inte bestämma den faktiskt förekommande bullernivån förrän objektet är färdigt. Noggrant urval av isoleringsmaterial, bullerisolerande planering och kvalitativ dragning är viktig för att möta kraven enligt gällande standarder i praktiken (se kapitel Planering och konstruktion fr.o.m. sidan 29).

Akustiska egenskaper i avloppsrören, provade enligt SS-EN 14366, kan tas i med i beräkningen vid produktvalet. Man kan anta att rörsystem med bättre provvärden enligt EN 14366 även är tystare vid praktisk montering.

### Likvärdig mot maximal bullernivå

Bullernivån kan bestämmas på två sätt: som medelvärde ( $L_{AFeq}$ ) eller som maximalt värde ( $L_{AFmax}$ ). Bullerprovningar för karakterisering av system som SS-EN 14366, använder alltid medelvärdet.

Maximalvärdet används för att möta kraven i det färdiga objektet enligt gällande standarder.

Det är en anledning till att bullernivåmätningar inte går att överföra till praktiken direkt.

**OBS!:** Det är absolut nödvändigt att ta hänsyn till angivna påverkande faktorer om man använder exempelprovningar för att bevisa praktiken. Provingen har inget värde om bara en enda av punkterna är annorlunda än den faktiska monteringsituationen!

# 9. Brandskydd

## 9.1 Allmänt

Målet med brandskydd:

**Personskydd:** Skydd av personers liv och hälsa

**Skydd av egendom:** Skydd av materiell egendom

**Miljöskydd:** Skydd mot föroreningar i luft, vatten och mark

Brandrisker och brandspridning skall förebyggas för att nå detta mål. Undsättning av personer och djur samt effektiva släckningsarbeten skall kunna genomföras.

Det finns 3 typer av brandskydd:

- **Organisatoriskt brandskydd**  
(utrymningsplan, ...)
- **Förebyggande brandskydd**  
(brandskyddsmanschetter, brandsläckare, ...)
- **Avvärjande brandskydd**  
(brandkåar, sprinklersystem, ...)

Lämpliga brandskyddsåtgärder skall vidtas om brandcellsavgränsande byggnadsdelar kan angripas. Det kan realiseras i form av systemprovade och godkända brandskyddsmanschetter eller brandskyddsband och används i brännbara inomhusavloppssystem. Vidta även åtgärder i metalliska inomhusavloppsledning för brandspridning till följd av värmeöverföring, rököverföring och mekaniska skador av kraftöverföringar.

## 9.2 Brandskyddsmanschett

### 9.2.1 Allmänt

POLOPLAST erbjuder en marknadsanpassad, praktikinriktad och godkänd brandskyddslösning för POLO-KAL NG och POLO-KAL XS rörsystem. Brandceller kan realiseras vid brandcellsavgränsande byggnadsdelar. Brandceller är brandtåliga och hetgaståliga upp till 120 minuter (enligt godkännande ETA men inte komplett). Brandförsök har genomförts för POLO-KAL 3S Pro med framgång och ansökan om godkännande är gjord.

### 9.2.2 Funktionsprincip

Plaströret blir plastiskt och ändrar form vid brand- och värmepåverkan. Samtidigt expanderar det särskilda brandskyddslaminatet sin egen volym fr.o.m. temperaturer på 150°C. Föreliggande expansionstryck på mer än 9 bar trycker ut plaströret fullständigt. Det uppstår en säker brand- och hetgastät förslutning mellan brandcellerna. En vidare överföring av flammor och rök genom rörledningen resp. -öppningen till angränsande brandceller är inte längre möjlig.



Brand- och hetgastät förslutning när brandskyddsmanschetten har utlöst

## 9.3 Begrepp

### Byggnadprodukter

Beskriver en enda beståndsdel i ett byggnadssätt.

### Byggnadssats

En tillverkarsats innehållande minst 2 skilda byggprodukter som måste monteras ihop.

### Byggnadssätt

Beskriver monteringsituationen för brandcellen med alla komponenter (t.ex. manschett, stomme, isolering, rör).

### Brandskyddskoncept

Detaljerat koncept för praktisk, skyddsmålsorienterad och objektrelaterad omsättning av förankrade skyddsmål inom lagstiftning, föreskrifter och standarder för att säkerställa brandskyddet. Det beskriver brandcellsavgränsande byggnadsdelar som skall säkras med lämpliga åtgärder i händelse av angrepp.

Brandskyddskonceptet måste vara anpassat till det enskilda fallet och till användningen av byggnadsverket och bör lämpligen sammanställas redan i ett tidigt planeringsstadium.

Sammanställningen av det individuella brandskyddskonceptet ingår i regel en riskanalys, fastställande av relevanta säkerhetsmål och en bedömning av brandrisker. Organisatoriska, förebyggande och avvärande brandskyddsåtgärder kan vidtas som ett resultat av brandskyddskonceptet.

### Byggprojektförordning

Enligt EU:s byggproduktförordning nr 305/2011, som trädde i kraft den 1 juli 2013, är brandskydd ett av de viktigaste kraven i byggnader. Enligt grundförordningen skall följande krav uppfyllas vid brand

- Byggnadens bärförmåga skall kvarstå under en viss tid,
- Uppkomst och spridning av brand och rök skall begränsas inom byggnaden,
- Spridning av brand till angränsande byggnader skall begränsas,
- Boende i byggnaden skall kunna lämna byggnaden utan skador eller kunna räddas genom andra åtgärder. Hänsyn skall även tas till räddningspersonalens säkerhet.

### Brandcell

Brandcell är delar av byggnader som på alla sidor är avgränsade av element av en viss brandtålighet och/eller brandskyddszoner.

### Brandcellsavgränsande byggnadsdelar

Brandcellsavgränsande byggnadsdelar begränsar brandcellerna. De kan vara placerade inne i byggnader (brandväggar) eller även vid byggnadsgrundens gräns (eldväggar).

### ETA, Europeisk teknisk bedömning / European Technical Assessment

är ett allmänt tekniskt bevis på teknisk brukbarhet för en byggprodukt enligt EU:s byggproduktförordning.

### KB, klassificeringsrapport

ställs ut av certifierat provningsinstitut och används som grund för europeisk teknisk bedömning (ETA).

### CE – prestandadeklaration

är en deklARATION som distributören skall ställa ut i egen regi och som beskriver att särskilda krav för försäljningsprodukten föreligger och att produkten även motsvarar dessa särskilda krav. Denna prestandadeklaration baserar på ETA.

## 9.4 Europeiskt tekniskt godkännande (ETA)

Byggprodukter med utställd europeisk teknisk bedömning (ETA) tillhör det s.k. harmoniserade området. Tillverkaren skall ställa ut en prestandadeklaration för dessa byggprodukter.

En ETA ställs ut av ett tekniskt bedömningsorgan enligt ett europeiskt bedömningsdokument och ansökan av tillverkaren. ETA innehåller produktprestanda enligt nivåer eller klasser eller en beskrivning vad gäller väsentliga produkttegenskaper.

Därutöver innehåller den nödvändiga tekniska uppgifter för tillämpning av bedömningen och kontroll av prestandans hållbarhet. Baserat på en ETA skall en tillverkare ställa ut sin CE-prestandadeklaration för att kunna distribuera produkten inom EU. Om nödvändigt bör beskrivna produkttegenskaper i en ETA även innehålla säkerhets- och hälsokrav som bevis för produktsäkerheten.

## 9.5 POLO-BSM

POLO-BSM brandskyddsmanschett med ETA-godkännande ETA-15-0686 kan användas inom hela EU.

POLO-BSM levereras som sats och består av följande komponenter:

- Brandskyddsmanschett
- Monteringssats för massiv vägg/massivt tak
- Ljudisoleringsfolie
- Monteringsanvisning inkl. försäkring om överensstämmelse
- Märkningskylt



### 9.5.1 Användningsområden

POLO-BSM brandskyddsmanschett är provad för brandskyddsklass upp till EI120 och kan användas för följande inomhusavloppsprogram:

- POLO-KAL XS från DN 32 till DN 110
- POLO-KAL NG från DN 32 till DN 250

### 9.5.2 Godkännande

Med POLO-BSM brandskyddsmanschett erbjuder POLOPLAST en systemprovad och godkänd lösning för inomhusavloppssystem POLO-KAL XS och POLO-KAL NG.

POLO-BSM är provad för brandskyddsklass upp till EI120 – U/U enligt EN1366-3, klassificerad enligt EN 13501-2 och godkänd enligt ETA – 15/0686. En motsvarande CE-prestandadeklaration föreligger, baserat på ETA-godkännandet.

### 9.5.3 Produktöversikt

Mått i mm

| POLO-BSM sats<br>inkl. tillbehör | A.-Nr. | RSK Nr. | H  | di  | da  | Laschen | kg/st. |
|----------------------------------|--------|---------|----|-----|-----|---------|--------|
|                                  | 02802  | -       | 60 | 71  | 88  | 3       | 0,20   |
|                                  | 02806  | -       | 60 | 85  | 108 | 3       | 0,27   |
|                                  | 02807  | -       | 60 | 100 | 123 | 4       | 0,38   |
|                                  | 02808  | -       | 60 | 120 | 144 | 4       | 0,44   |
|                                  | 02809  | -       | 60 | 135 | 158 | 5       | 0,48   |
|                                  | 02810  | -       | 60 | 170 | 205 | 5       | 0,81   |
|                                  | 02811  | -       | 60 | 146 | 175 | 4       | 0,63   |
|                                  | 02813  | 3115635 | 30 | 40  | 52  | 2       | 0,05   |
|                                  | 02814  | 3115636 | 30 | 48  | 65  | 3       | 0,07   |
|                                  | 02815  | 3115637 | 30 | 60  | 78  | 3       | 0,09   |
|                                  | 02818  | 3115638 | 30 | 85  | 108 | 3       | 0,14   |
|                                  | 02819  | 3115639 | 30 | 100 | 123 | 4       | 0,21   |
|                                  | 02820  | 3115640 | 30 | 120 | 144 | 4       | 0,23   |
|                                  | 02821  | 3115641 | 30 | 135 | 158 | 4       | 0,26   |
|                                  | 02822  | 3115642 | 30 | 170 | 205 | 5       | 0,43   |
|                                  | 02823  | 3115643 | 60 | 210 | 244 | 5       | 0,95   |
|                                  | 02824  | 3115644 | 60 | 260 | 320 | 6       | 1,82   |


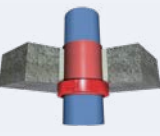
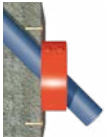

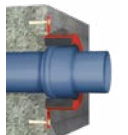
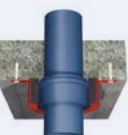
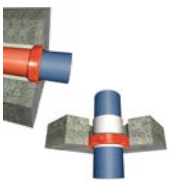
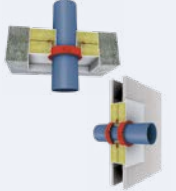
### 9.5.4 Urval brandskyddsmanschetter

Ta hänsyn till följande ramvillkor vid urvalet av godkänd brandskyddsmanschett när tätning av genomföringar skall realiseras:

- Brandcellsavgränsande byggnadsdelar (t.ex. massiva tak)
- Skyddat rörsystem (t.ex. POLO-KAL XS)
- Rörets märkvidd (t.ex. DN 110)
- Rörets monteringsläge (t.ex. snett med muff i tätad genomföring)
- Avstånd till nästa tätade genomföring
- Rörets inkapsling (t.ex. ljudisoleringsfolie)
- Manschettens montering (t.ex. skruvad eller inmurad)



Urval av godkänd tätning av genomföring för ett POLO-KAL® rörsystem med POLO-BSM:

| Montering   | DN 32                   | DN 40                   | DN 50                   | DN 75                   | DN 110                  | DN 125         | DN 160         | DN 200         | DN 250         |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|  <p><b>i massiva väggar och gipsväggar över slätt rör</b></p>                                | PK-XS<br>PK-NG<br>02813 | PK-XS<br>PK-NG<br>02814 | PK-XS<br>PK-NG<br>02815 | PK-XS<br>PK-NG<br>02818 | PK-XS<br>PK-NG<br>02820 | PK-NG<br>02821 | PK-NG<br>02822 | PK-NG<br>02823 | PK-NG<br>02824 |
|  <p><b>i massiva tak monterad över slätt rör</b></p>   | PK-XS<br>PK-NG<br>02813 | PK-XS<br>PK-NG<br>02814 | PK-XS<br>PK-NG<br>02815 | PK-XS<br>PK-NG<br>02818 | PK-XS<br>PK-NG<br>02820 | PK-NG<br>02821 | PK-NG<br>02822 | PK-NG<br>02823 | PK-NG<br>02824 |
|  <p><b>snett genom massiva väggar, över slätt rör</b></p>                                    | PK-XS<br>PK-NG<br>02802 | PK-XS<br>PK-NG<br>02802 | PK-XS<br>PK-NG<br>02806 | PK-XS<br>PK-NG<br>02808 | PK-XS<br>PK-NG<br>02811 | PK-NG<br>02810 | -              | -              | -              |
|  <p><b>snett genom massiva tak, över slätt rör</b></p>                                       | PK-XS<br>PK-NG<br>02802 | PK-XS<br>PK-NG<br>02802 | PK-XS<br>PK-NG<br>02806 | PK-XS<br>PK-NG<br>02808 | PK-XS<br>PK-NG<br>02811 | PK-NG<br>02810 | -              | -              | -              |
|  <p><b>i massiva väggar över muff</b></p>  | -                       | -                       | PK-XS<br>PK-NG<br>02802 | PK-XS<br>PK-NG<br>02807 | PK-XS<br>PK-NG<br>02809 | PK-NG<br>02810 | -              | -              | -              |
|  <p><b>i massiva tak över muff</b></p>   | -                       | -                       | PK-XS<br>PK-NG<br>02802 | PK-XS<br>PK-NG<br>02807 | PK-XS<br>PK-NG<br>02809 | PK-NG<br>02810 | -              | -              | -              |
|  <p><b>i massiva väggar och tak, inmurad. Manschetten måste sticka ut 10 mm</b></p>        | PK-XS<br>PK-NG<br>02813 | PK-XS<br>PK-NG<br>02814 | PK-XS<br>PK-NG<br>02815 | PK-XS<br>PK-NG<br>02818 | PK-XS<br>PK-NG<br>02820 | PK-NG<br>02821 | PK-NG<br>02822 | PK-NG<br>02823 | PK-NG<br>02824 |
|  <p><b>i massiva väggar och gipsväggar med mjuk koppling Intumex AC över slätt rör</b></p> | PK-XS<br>PK-NG<br>02813 | PK-XS<br>PK-NG<br>02814 | PK-XS<br>PK-NG<br>02815 | PK-XS<br>PK-NG<br>02818 | PK-XS<br>PK-NG<br>02820 | PK-NG<br>02821 | PK-NG<br>02822 | PK-NG<br>02823 | PK-NG<br>02824 |

Gäller för EI90.

Mer information finns i ETA-godkännande nr. 15/0686

Monteringsinstruktioner finns i medlevererad monteringsinstruktion.

Systemegenskaper

Användningsområden

Godkännanden och certifikat

Planering och konstruktion

Rördragning

Montering

Ljudisolering

Brandskydd


Sortiment


Bilaga


# 10. Sortiment


Tekniska, geometriska och logiska data finns tillgängliga i Online-produkttkatalogen under [produktkatalog.poloplast.com/se/](http://produktkatalog.poloplast.com/se/).


## 10.1 POLO-KAL XS


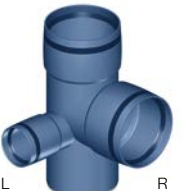
| Muffrör<br>PKXEM<br>med Monotec-<br>tätning                                       | RSK Nr. | DN            | BL     | A.-Nr. |
|---|---------|---------------|--------|--------|
|  | -       |               | 150    | 102000 |
|   | -       |               | 250    | 102001 |
|   | -       | 32            | 500    | 102002 |
|   | -       | di = 28,4 mm  | 1000   | 102003 |
|   | -       |               | 1500   | 102004 |
|   | -       |               | 2000   | 102005 |
|   | 2831397 |               | 150    | 102010 |
|   | 2831398 |               | 250    | 102011 |
|   | 2831399 |               | 500    | 102012 |
|   | 2831614 | 40            | 750    | 102019 |
|   | 2831589 |               | 1000   | 102013 |
|   | 2831611 | di = 36,4 mm  | 1500   | 102014 |
|   | 2831612 |               | 2000   | 102015 |
|   | 2831613 |               | 3000   | 102016 |
|   | 2831615 |               | 150    | 102020 |
|   | 2831616 |               | 250    | 102021 |
|   | 2831617 |               | 500    | 102022 |
|   | 2831622 | 50            | 750    | 102029 |
|   | 2831618 |               | 1000   | 102023 |
|   | 2831619 | di = 46,0 mm  | 1500   | 102024 |
|   | 2831620 |               | 2000   | 102025 |
|   | 2831621 |               | 3000   | 102026 |
|   | 2831623 |               | 150    | 102030 |
|   | 2831624 |               | 250    | 102031 |
|   | 2831625 |               | 500    | 102032 |
|   | 2831630 | 75            | 750    | 102039 |
|   | 2831626 |               | 1000   | 102033 |
|   | 2831627 | di = 69,8 mm  | 1500   | 102034 |
|   | 2831628 |               | 2000   | 102035 |
|   | 2831629 |               | 3000   | 102036 |
|   | 2831631 |               | 150    | 102040 |
|   | 2831632 |               | 250    | 102041 |
|   | 2831633 |               | 500    | 102042 |
|   | 2831638 | 110           | 750    | 102049 |
|   | 2831634 |               | 1000   | 102043 |
|   | 2831635 | di = 103,2 mm | 1500   | 102044 |
|   | 2831636 |               | 2000   | 102045 |
| 2831637   |         | 3000          | 102046 |        |

| Böjar<br>PKXB<br>med Monotec-<br>tätning  | RSK Nr. | DN    | Vinkel | A.-Nr. |
|---|---------|-------|--------|--------|
|  | -       |       | 15°    | 102100 |
|   | -       |       | 30°    | 102101 |
|   | -       | 32    | 45°    | 102102 |
|   | -       |       | 67,5°  | 102103 |
|   | -       |       | 87,5°  | 102104 |
|   | 2831647 |       | 15°    | 102110 |
|   | 2831648 |       | 30°    | 102111 |
|   | 2831649 | 40    | 45°    | 102112 |
|   | 2831650 |       | 67,5°  | 102113 |
|   | 2831651 |       | 87,5°  | 102114 |
|   | 2831652 | 50    | 15°    | 102120 |
|   | 2831653 |       | 30°    | 102121 |
|   | 2831654 | 50    | 45°    | 102122 |
|   | 2831655 |       | 67,5°  | 102123 |
|   | 2831656 |       | 87,5°  | 102124 |
|   | 2831657 |       | 15°    | 102130 |
|   | 2831658 |       | 30°    | 102131 |
|   | 2831659 | 75    | 45°    | 102132 |
|   | 2831659 |       | 67,5°  | 102133 |
|   | 2831661 |       | 87,5°  | 102134 |
|   | 2831662 |       | 15°    | 102140 |
|   | 2831663 |       | 30°    | 102141 |
| 2831664   | 110     | 45°   | 102142 |        |
| 2831665   |         | 67,5° | 102143 |        |
| 2831666   |         | 87,5° | 102144 |        |

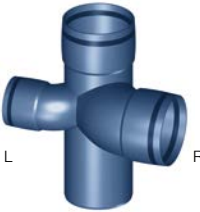
| Grenrör<br>PKXEA<br>med Monotec-<br>tätning                                       | RSK Nr. | Vinkel | DN      | A.-Nr.  |
|---|---------|--------|---------|---------|
|  | 2750026 | 45°    | 32/32   | 102200  |
|   | 2750027 |        | 40/32   | 102203  |
|   | 2831672 |        | 40/40   | 102206  |
|   | 2750028 |        | 50/32   | 102209  |
|   | 2831677 |        | 50/40   | 102212  |
|   | 2831680 |        | 50/50   | 102215  |
|   | 2831683 |        | 75/50   | 102218  |
|   | 2831686 |        | 75/75   | 102221  |
|   | 2831689 |        | 110/50  | 102224  |
|   | 2831692 |        | 110/75  | 102227  |
|   | 2831695 |        | 110/110 | 102230  |
|   | 2831673 |        | 40/40   | 102207  |
|   | 2831678 |        | 50/40   | 102213  |
| 2831681   | 50/50   | 102216 |         |         |
| 2831684   | 75/50   | 102219 |         |         |
| 2831687   | 75/75   | 102222 |         |         |
| 2831690   | 110/50  | 102225 |         |         |
| 2831693   | 110/75  | 102228 |         |         |
| 2831696   | 110/110 | 102231 |         |         |
| * böjt grenrör<br>110/110/87,5°   | 2831674 | 87,5°  | 40/40   | 102208  |
|   | 2831679 |        | 50/40   | 102214  |
|   | 2831682 |        | 50/50   | 102217  |
|   | 2831685 |        | 75/50   | 102220  |
|   | 2831688 |        | 75/75   | 102223  |
|   | 2831691 |        | 110/50  | 102226  |
|   | 2831694 |        | 110/75  | 102229  |
|   | 2831697 |        | 110/110 | 102232* |


| Dubbelgrenrör<br>PKXDA<br>med Monotec-<br>tätning                                   | RSK Nr. | Vinkel | DN      | A.-Nr. |
|---|---------|--------|---------|--------|
|  | 2831713 | 45°    | 75/50   | 102295 |
|   | 2831714 |        | 75/75   | 102396 |
|   | 2831708 |        | 110/50  | 102258 |
|   | 2831709 |        | 110/110 | 102259 |
|   | 2831710 | 67,5°  | 110/50  | 102260 |
|   | 2831711 |        | 110/110 | 102261 |
|   | 2831707 |        | 110/50  | 102255 |
|   | 2831718 |        | 110/75  | 102269 |
| 2831712   | 110/110 | 102267 |         |        |


| Parallellgrenrör<br>PKXPA<br>med Monotec-<br>tätning                                | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|-----|--------|
|  | 2749662 | 110 | 102294 |

| Dubbelt hörngrenrör<br>Underkant på samma<br>höjd<br>PKXEDA<br>med Monotec-<br>tätning   | Vinkel | DN           | A.-Nr. |
|--|--------|--------------|--------|
| <br> | 87,5°  | 110/L50/R50  | 101540 |
|  |        | 110/L50/R110 | 102838 |
|  |        | 110/L75/R110 | 102279 |
|  |        | 110/L110/R50 | 102291 |
|  |        | 110/L110/R75 | 102277 |
|  |        | 110/110/110  | 102275 |


| Vertikalt<br>dubbelgrenrör<br>PKXVDA<br>med Monotec-<br>tätning                    | RSK Nr. | Vinkel | DN         | A.-Nr. |
|--|---------|--------|------------|--------|
|  | 2831732 | 87,5°  | 110/110/50 | 101947 |


| Kombigrenrör<br>PKXKA<br>med Monotec-<br>tätning                                     | RSK Nr. | Vinkel | DN           | A.-Nr. |
|--|---------|--------|--------------|--------|
|  | 2831720 | 87,5°  | 110/L75/R110 | 102273 |
|  | 2831719 |        | 110/L110/R75 | 102268 |
|  | 2831721 |        | 110/110/110  | 102296 |

| Förminskning<br>PKXR<br>med Monotec-<br>tätning                                     | RSK Nr. | DN     | A.-Nr. |
|---|---------|--------|--------|
|  | 2750029 | 40/32  | 102280 |
|   | 2750038 | 50/32  | 102281 |
|   | 2831733 | 50/40  | 102282 |
|   | 2831734 | 75/50  | 102283 |
|   | 2831735 | 110/50 | 102284 |
|   | 2831736 | 110/75 | 102285 |


| <b>Rensrör<br/>PKXRE</b><br>med Monotec-tätning<br>trycktätt till 0,5 bar         | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|-----|--------|
|  | 2749661 | 50  | 102342 |
|   | 2831740 | 75  | 102343 |
|   | 2831741 | 110 | 102344 |


siehe auch POLO-EHP Control

| <b>Reservlucka till<br/>rensrör</b>   | DN  | A.-Nr. |
|---|-----|--------|
|  | 50  | 07914  |
|   | 75  | 07918  |
|   | 110 | 07925  |

| <b>Lång muff<br/>PKXL</b><br>med Monotec-tätning                                   | DN  | A.-Nr. |
|--|-----|--------|
|  | 40  | 102331 |
|  | 50  | 102332 |
|  | 75  | 102333 |
|  | 110 | 102334 |


| <b>Dubbelmuff<br/>PKXD</b><br>med Monotec-<br>tätning                               | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|-----|--------|
|  | 2749651 | 40  | 102301 |
|   | 2749652 | 50  | 102302 |
|   | 2749653 | 75  | 102303 |
|   | 2749655 | 110 | 102304 |

| <b>Skjutmuff<br/>PKXU</b><br>med Monotec-<br>tätning                                | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|-----|--------|
|  | 2749656 | 40  | 102311 |
|   | 2749657 | 50  | 102312 |
|   | 2749658 | 75  | 102313 |
|   | 2749660 | 110 | 102314 |


| <b>Utdragssäker<br/>anslutning för<br/>POLO-KAL XS<br/>PKXASV</b>                   | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|-----|--------|
|  | 2750025 | 32  | 101750 |
|   | 2222524 | 40  | 101751 |
|   | 2222525 | 50  | 101752 |
|   | 2222526 | 75  | 101753 |
|   | 2222528 | 110 | 101755 |


| <b>Rörskärare</b><br>snabb och smidig kapning<br>av POLO-KAL XS rör<br>(inkl. reservskär) | RSK Nr. | DN | A.-Nr. |
|---|---------|----|--------|
|         | 3032582 | 32 | 100096 |
|   | 3032587 | 40 | 100097 |
|   | 3032588 | 50 | 100098 |



| <b>Reservskär</b> för rörskärare<br>(förpackningsinnehåll: 3 st.) | A.-Nr. |
|---|--------|
|   | 100099 |

| <b>Glidmedel</b>  | Innehåller  | A.-Nr. |
|---|-------------|--------|
|  | 250 g Tub   | 08972  |
|   | 1000 g Hink | 08975  |



## 10.2 POLO-KAL NG

| Muffrör<br>PKEM   | RSK Nr.       | DN           | BL    | A.-Nr. |
|---|---------------|--------------|-------|--------|
|  | 2830700       |              | 150   | 02000  |
|   | 2830701       |              | 250   | 02001  |
|   | 2830702       | 32           | 500   | 02002  |
|   | 2830703       | di = 28,4 mm | 1000  | 02003  |
|   | 2830704       |              | 1500  | 02004  |
|   | 2830705       |              | 2000  | 02005  |
|   | 2830706       |              | 150   | 02010  |
|   | 2830707       |              | 250   | 02011  |
|   | 2830708       |              | 500   | 02012  |
|   | 2830969       | 40           | 750   | 02019  |
|   | 2830709       | di = 36,4 mm | 1000  | 02013  |
|   | 2830710       |              | 1500  | 02014  |
|   | 2830711       |              | 2000  | 02015  |
|   | 2830971       |              | 3000  | 02016  |
|   | 2830712       |              | 150   | 02020  |
|   | 2830713       |              | 250   | 02021  |
|   | 2830714       |              | 500   | 02022  |
|   | 2830970       | 50           | 750   | 02029  |
|   | 2830715       | di = 46,0 mm | 1000  | 02023  |
|   | 2830716       |              | 1500  | 02024  |
|   | 2830717       |              | 2000  | 02025  |
|   | 2830718       |              | 3000  | 02026  |
|   | 2830719       |              | 150   | 02030  |
|   | 2830720       |              | 250   | 02031  |
|   | 2830721       |              | 500   | 02032  |
|   | 2830972       | 75           | 750   | 02039  |
|   | 2830722       | di = 69,8 mm | 1000  | 02033  |
|   | 2830723       |              | 1500  | 02034  |
| 2830724   |               | 2000         | 02035 |        |
| 2830725   |               | 3000         | 02036 |        |
| 2750035   |               | 4000         | 02037 |        |
| 2830726   |               | 150          | 02040 |        |
| 2830727   |               | 250          | 02041 |        |
| 2830728   |               | 500          | 02042 |        |
| 2830973   |               | 750          | 02049 |        |
| 2830729   | 110           | 1000         | 02043 |        |
| 2830730   | di = 103,2 mm | 1500         | 02044 |        |
| 2830731   |               | 2000         | 02045 |        |
| 2830732   |               | 3000         | 02046 |        |
| 2750036   |               | 4000         | 02047 |        |
| 2830733   |               | 150          | 02050 |        |
| 2830734   |               | 250          | 02051 |        |
| 2830735   |               | 500          | 02052 |        |
| 2830736   | 125           | 1000         | 02053 |        |
| 2830737   | di = 117,2 mm | 1500         | 02054 |        |
| 2830738   |               | 2000         | 02055 |        |
| 2830739   |               | 3000         | 02056 |        |
| 2750037   |               | 4000         | 02057 |        |
| 2830740   |               | 150          | 02060 |        |
| 2830741   |               | 250          | 02061 |        |
| 2830742   |               | 500          | 02062 |        |
| 2830743   | 160           | 1000         | 02063 |        |
| 2830744   | di = 150,2 mm | 1500         | 02064 |        |
| 2830745   |               | 2000         | 02065 |        |
| 2830746   |               | 3000         | 02066 |        |
| 2750021   |               | 4000         | 02067 |        |
| 2830923   |               | 1000         | 02951 |        |
| 2830924   | 200           | 3000         | 02953 |        |
| 2830974   | di = 186,4 mm | 6000         | 02954 |        |
| 2830925   | 250           | 1000         | 02956 |        |
| 2830926   | di = 232,8 mm | 3000         | 02959 |        |

| Böjar<br>PKB  | RSK Nr. | DN    | Vinkel | A.-Nr. |
|---|---------|-------|--------|--------|
|  | 2830747 |       | 15°    | 02100  |
|   | 2830754 |       | 30°    | 02101  |
|   | 2830761 | 32    | 45°    | 02102  |
|   | 2830768 |       | 67,5°  | 02103  |
|   | 2830775 |       | 87,5°  | 02104  |
|   | 2830748 |       | 15°    | 02110  |
|   | 2830755 |       | 30°    | 02111  |
|   | 2830762 | 40    | 45°    | 02112  |
|   | 2830769 |       | 67,5°  | 02113  |
|   | 2830776 |       | 87,5°  | 02114  |
|   | 2830749 |       | 15°    | 02120  |
|   | 2830756 |       | 30°    | 02121  |
|   | 2830763 | 50    | 45°    | 02122  |
|   | 2830770 |       | 67,5°  | 02123  |
|   | 2830777 |       | 87,5°  | 02124  |
|   | 2830750 |       | 15°    | 02130  |
|   | 2830757 |       | 30°    | 02131  |
|   | 2830764 | 75    | 45°    | 02132  |
|   | 2830771 |       | 67,5°  | 02133  |
|   | 2830778 |       | 87,5°  | 02134  |
|   | 2830751 |       | 15°    | 02140  |
|   | 2830758 |       | 30°    | 02141  |
|   | 2830765 | 110   | 45°    | 02142  |
|   | 2830772 |       | 67,5°  | 02143  |
|   | 2830779 |       | 87,5°  | 02144  |
|   | 2830752 |       | 15°    | 02150  |
|   | 2830759 |       | 30°    | 02151  |
|   | 2830766 | 125   | 45°    | 02152  |
|   | 2830773 |       | 67,5°  | 02153  |
|   | 2830780 |       | 87,5°  | 02154  |
|   | 2830753 |       | 15°    | 02160  |
|   | 2830760 |       | 30°    | 02161  |
| 2830767   | 160     | 45°   | 02162  |        |
| 2830774   |         | 67,5° | 02163  |        |
| 2830781   |         | 87,5° | 02164  |        |
| 2830975   |         | 15°   | 02960  |        |
| 2830976   | 200     | 30°   | 02962  |        |
| 2830921   |         | 45°   | 02963  |        |
| 2830919   |         | 87,5° | 02965  |        |
| 2830922   |         | 45°   | 02968  |        |
| 2830920   | 250     | 87,5° | 02970  |        |

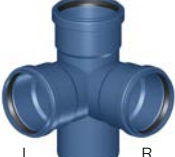
| Grenrör<br>PKEA   | RSK Nr. | Vinkel | DN      | A.-Nr.  |
|---|---------|--------|---------|---------|
|  | 2830816 |        | 32/32   | 02200   |
|   | 2830817 |        | 40/32   | 02203   |
|   | 2830818 |        | 40/40   | 02206   |
|   | 2830819 |        | 50/32   | 02209   |
|   | 2830820 |        | 50/40   | 02212   |
|   | 2830821 |        | 50/50   | 02215   |
|   | 2830822 |        | 75/50   | 02218   |
|   | 2830823 |        | 75/75   | 02221   |
|   | 2830999 |        | 110/40  | 02204   |
|  | 2830824 |        | 110/50  | 02224   |
|   | 2830825 |        | 110/75  | 02227   |
|   | 2830826 | 45°    | 110/110 | 02230   |
|   | 2830827 |        | 125/75  | 02233   |
|   | 2830828 |        | 125/110 | 02236   |
|   | 2830829 |        | 125/125 | 02239   |
|   | 2830830 |        | 160/110 | 02242   |
|   | 2830977 |        | 160/125 | 02240   |
|   | 2830831 |        | 160/160 | 02245   |
|   | 2830910 |        | 200/160 | 02971   |
|   | 2830911 |        | 200/200 | 02973   |
|   | 2830912 |        | 250/160 | 02975   |
|   | 2830913 |        | 250/250 | 02979   |
|   | 2830832 |        | 40/40   | 02207   |
|   | 2830833 |        | 50/40   | 02213   |
|   | 2830834 |        | 50/50   | 02216   |
|   | 2830835 |        | 75/50   | 02219   |
|   | 2830929 |        | 75/75   | 02222   |
|   | 2830836 | 67,5°  | 110/50  | 02225   |
|   | 2830837 |        | 110/75  | 02228   |
|   | 2830838 |        | 110/110 | 02231   |
|   | 2830839 |        | 125/110 | 02237   |
|   | 2830840 |        | 160/110 | 02243   |
|   | 2830841 |        | 40/40   | 02208   |
|   | 2830842 |        | 50/40   | 02214   |
|   | 2830843 |        | 50/50   | 02217   |
|   | 2830844 |        | 75/50   | 02220   |
|   | 2830845 |        | 75/75   | 02223   |
|   | 2830846 |        | 110/50  | 02226   |
|   | 2830847 |        | 110/75  | 02229   |
|   | 2830848 |        | 110/110 | 02232 * |
|   | 2830849 |        | 125/75  | 02235   |
|   | 2830850 | 87,5°  | 125/110 | 02238   |
|   | 2830851 |        | 125/125 | 02241   |
|   | 2830852 |        | 160/110 | 02244   |
|   | 2830978 |        | 160/125 | 02246   |
|   | 2830853 |        | 160/160 | 02247   |
|   | 2830930 |        | 200/160 | 02972   |
|   | 2830931 |        | 200/200 | 02974   |
|   | 2830932 |        | 250/160 | 02976   |
|   | 2830933 |        | 250/250 | 02980   |


**\* böjt grenrör**  
110/110/87,5°


| Dubbelgrenrör<br>PKEA  | RSK Nr. | Vinkel | DN      | A.-Nr.  |
|--|---------|--------|---------|---------|
|  | 2831371 |        | 75/50   | 02295   |
|  | 2831370 |        | 75/75   | 02396   |
|  | 2831369 | 45°    | 110/50  | 02258   |
|  | 2831372 |        | 110/110 | 02259   |
|  | 2831373 |        | 125/110 | 02234   |
|  | 2831374 |        | 160/110 | 02399   |
|  | 2830854 | 67,5°  | 110/50  | 02260   |
|  | 2830855 |        | 110/110 | 02261   |
|  | 2830856 |        | 125/110 | 02262   |
|  | 2830857 |        | 160/110 | 02264   |
|  | 2831375 |        | 110/50  | 02255   |
|  | 2830962 |        | 110/75  | 02269   |
|  | 2830964 | 87,5°  | 110/110 | 02267 * |
|  | 2831377 |        | 125/110 | 02272   |
|  | 2831378 |        | 160/110 | 02274   |


**\* böjt dubbelgrenrör**  
90/90/87,5°  
110/110/87,5°

| Dubbelt hörngrenrör<br>underkant på samma<br>höjd<br>PKEDA | Vinkel | DN           | A.-Nr. |
|--|--------|--------------|--------|
| utgång DN 110 som böjt grenrör                             |        | 110/L50/R50  | 01540  |
|  |        | 110/L50/R110 | 02838  |
|  |        | 110/L75/R110 | 02279  |
|  | 87,5°  | 110/L110/R50 | 02291  |
|  |        | 110/L110/R75 | 02277  |
|  |        | 110/110/110  | 02275  |
|  |        | 125/110/110  | 02276  |
|  |        | 160/110/110  | 02278  |

  
L R

  
L R

| Vertikalt<br>dubbelgrenrör<br>PKVDA   | RSK Nr. | Vinkel | DN         | A.-Nr. |
|---|---------|--------|------------|--------|
|  | 2750034 | 87,5°  | 110/110/50 | 01947  |

| Parallellgrenrör<br>PKPA   | RSK Nr. | DN      | A.-Nr. |
|--|---------|---------|--------|
|  | 2749662 | 110/110 | 02294  |

| Kombigrenrör<br>PKKA  | RSK Nr. | Vinkel | DN           | A.-Nr. |
|---|---------|--------|--------------|--------|
|  | 2831376 |        | 110/110/110  | 02296  |
|   | 2830861 | 87,5°  | 110/L110/R75 | 02268  |
|   | 2830862 |        | 110/L75/R110 | 02273  |

| Grenrör<br>insida/insida<br>PKEAI   | RSK Nr. | Vinkel | DN      | A.-Nr. |
|---|---------|--------|---------|--------|
|  | 2750032 |        | 110/50  | 01943  |
|   | 2750033 | 87,5°  | 110/110 | 01944  |


| Råttstopp   | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|-----|--------|
|  | 1206304 | 110 | 03639  |

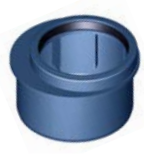
| Förminskning<br>centrisk med liten<br>spetsände<br>PKRZ                           | RSK Nr. | DN    | A.-Nr. |
|---|---------|-------|--------|
|  | 2830995 | 50/40 | 01786  |
|   | 2750031 | 75/40 | 01785  |
|   | 2830995 | 75/50 | 01787  |

| Förminskning<br>PKR  | RSK Nr. | DN      | A.-Nr. |
|--|---------|---------|--------|
|  | 2830796 | 40/32   | 02280  |
|  | 2830797 | 50/32   | 02281  |
|  | 2830798 | 50/40   | 02282  |
|  | 2830799 | 75/50   | 02283  |
|  | 2830800 | 110/50  | 02284  |
|  | 2830801 | 110/75  | 02285  |
|  | 2830802 | 125/110 | 02286  |
|  | 2830803 | 160/110 | 02287  |
|  | 2830804 | 160/125 | 02288  |
|  | 2830916 | 200/160 | 02981  |
|  | 2830917 | 250/200 | 02983  |

| Rensrör<br>PKRE  | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|--|---------|-----|--------|
| trycktätt till 0,5 bar<br> | 2830811 | 50  | 02342  |
|  | 2830812 | 75  | 02343  |
|  | 2830813 | 110 | 02344  |
|  | 2830814 | 125 | 02345  |
|  | 2830815 | 160 | 02346  |
|  | 2830967 | 200 | 02992  |
|  | 2830968 | 250 | 02993  |


se även POLO-EHP Control

| Reservlucka till<br>rensrör  | DN      | Abb. | A.-Nr. |
|--|---------|------|--------|
|  | 50      | a    | 07914  |
|  | 75      | a    | 07918  |
|  | 110     | a    | 07925  |
|  | 125-250 | b    | 02393  |

| Förminskning kort<br>PKRK   | DN      | DN      | A.-Nr. |
|---|---------|---------|--------|
|  | 2749994 | 50/40   | 02330  |
|   | 2830940 | 75/50   | 02875  |
|   | 2830956 | 80/75   | 02882* |
|   | 2830941 | 110/50  | 02876  |
|   | 2830942 | 110/75  | 02877  |
|   | 2830943 | 160/110 | 02878  |


\* leveranstid enligt offert

| Lång muff<br>PKL  | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|-----|--------|
|  | 2830805 | 40  | 02331  |
|   | 2830806 | 50  | 02332  |
|   | 2830807 | 75  | 02333  |
|   | 2830808 | 110 | 02334  |
|   | 2830809 | 125 | 02335  |
|   | 2830810 | 160 | 02336  |
|   | 2830997 | 200 | 02339  |
|   | 2830998 | 250 | 02340  |

| Förminskning<br>insida/insida<br>PKRI   | RSK Nr. | DN      | Abb. | A.-Nr. |
|---|---------|---------|------|--------|
|  | 2830945 | 110/50  | a    | 02369  |
|   | 2830801 | 110/75  | a    | 02370  |
|   | 2830949 | 110/110 | b    | 02381  |
|   | 2830947 | 160/110 | b    | 02366  |

| Dubbelmuff<br>PKD   | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|-----|--------|
|  | 2830782 | 32  | 02300  |
|   | 2830783 | 40  | 02301  |
|   | 2830784 | 50  | 02302  |
|   | 2830785 | 75  | 02303  |
|   | 2830786 | 110 | 02304  |
|   | 2830787 | 125 | 02305  |
|   | 2830788 | 160 | 02306  |
|   | 2830927 | 200 | 02986  |
|   | 2830928 | 250 | 02987  |

| Skjutmuff<br>PKU<br>med dubbel<br>läpptätning | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|-----|--------|
|   | 2830790 | 40  | 02311  |
|   | 2830791 | 50  | 02312  |
|   | 2830792 | 75  | 02313  |
|   | 2830793 | 110 | 02314  |
|   | 2830794 | 125 | 02315  |
|   | 2830795 | 160 | 02316  |
|   | 2830918 | 200 | 02984  |




| Muffpropp<br>PKM | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|------------------|---------|-----|--------|
|                  | -       | 32  | 02320  |
|                  | 2830863 | 40  | 02321  |
|                  | 2830864 | 50  | 02322  |
|                  | 2830865 | 75  | 02323  |
|                  | 2830866 | 110 | 02324  |
|                  | 2830867 | 125 | 02325  |
|                  | 2830868 | 160 | 02326  |
|                  | 2830914 | 200 | 02990  |
|                  | 2830915 | 250 | 02991  |




| Ventilationsbøj 135°<br>PKUB | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|------------------------------|---------|-----|--------|
|                              | 2830944 | 110 | 02145  |




| Kondensutlopp anslutning<br>till slang di 8 mm<br>PKKO | RSK Nr. | DN | A.-Nr. |
|--|---------|----|--------|
|  | 2830994 | 32 | 02356  |



| Kondensutlopp för<br>plastledningar<br>anslutning till 1/2"<br>PKKO | RSK Nr. | DN  | Abb. | A.-Nr. |
|---|---------|-----|------|--------|
|   | 2830906 | 40  | a    | 02357  |
|   | 2830907 | 50  | a    | 02358  |
|   | 2830950 | 110 | b    | 02387  |

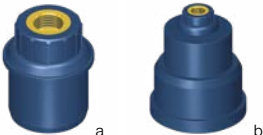


| Kondensutlopp för<br>spiroledningar<br>anslutning till 1/2"<br>PKKO | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|-----|--------|
|   | 2830951 | 100 | 02388  |




| Kondensövergång<br>anslutning till<br>1/2" innergånga<br>PKKO | DN  | Abb. | A.-Nr. |
|---|-----|------|--------|
|   | 32  | a    | 03710  |
|   | 40  | a    | 03711  |
|   | 50  | a    | 03712  |
|   | 75  | a    | 03713  |
|   | 100 | b    | 03717  |
|   | 110 | a    | 03715  |
|   | 110 | b    | 03716  |
|   | 125 | a    | 03718  |

a: på spetsände/b: på muff



| Vattenlåsanslutnings-<br>stycke<br>PKS | RSK Nr. | DN | Anslutning   | A.-Nr. |
|--|---------|----|--------------|--------|
|  | 2830886 | 32 | 32 mm 1 1/4" | 02350  |
|  | 2830887 | 40 | 32 mm 1 1/4" | 02351  |
|  | 2830888 | 40 | 40 mm 1 1/2" | 02352  |
|  | 2830889 | 50 | 32 mm 1 1/4" | 02353  |
|  | 2830890 | 50 | 40 mm 1 1/2" | 02354  |
|  | 2830891 | 50 | 50 mm 2"     | 02355  |

instickstätning  
medföljer löst




| Vattenlåsanslutnings-<br>bøj<br>PKSW | RSK Nr. | DN | Anslutning   | A.-Nr. |
|--------------------------------------|---------|----|--------------|--------|
|                                      | 2830880 | 32 | 32 mm 1 1/4" | 02360  |
|                                      | 2830881 | 40 | 32 mm 1 1/4" | 02361  |
|                                      | 2830882 | 40 | 40 mm 1 1/2" | 02362  |
|                                      | 2830883 | 50 | 32 mm 1 1/4" | 02363  |
|                                      | 2830884 | 50 | 40 mm 1 1/2" | 02364  |
|                                      | 2830885 | 50 | 50 mm 2"     | 02365  |

Instickstätning  
medföljer löst




| Vattenlåsbøj lång<br>(reducerar)<br>PKSBR | RSK Nr. | DN    | Anslutning   | A.-Nr. |
|---|---------|-------|--------------|--------|
|   | 2830895 | 50/40 | 32 mm 1 1/4" | 02250  |
|   | 2830896 | 50/40 | 40 mm 1 1/2" | 02251  |

Instickstätning  
medföljer löst




| Vattenlåsbøj lång<br>PKSB | RSK Nr. | DN | Anslutning | A.-Nr. |
|---------------------------|---------|----|------------|--------|
|                           | 2830897 | 50 | 50 mm 2"   | 02252  |

Instickstätning  
medföljer löst




| Instickstätning<br>PKNI<br>för vattenlåsanslutning | Anslutning   | A.-Nr.         |
|--|--------------|----------------|
|  | 32 mm 1 1/4" | 01552 ny       |
|  | 32 mm 1 1/4" | 02378 gammal * |
|  | 40 mm 1 1/2" | 01553 ny       |
|  | 40 mm 1 1/2" | 02379 gammal * |
|  | 50 mm 2"     | 02380          |




\* för vattenlåsanslutning före 2018, se sidan 62




| WC-stos<br>PKG<br>med tätning   | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|-----|--------|
|  | 2830871 | 110 | 02371  |


| WC-anslutningsböj<br>PKGB<br>med tätning  | RSK Nr. | Vinkel | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|--------|-----|--------|
|  | 2830869 | 87,5°  | 110 | 02372  |

| WC-anslutningsgrenrör<br>PKGA<br>med tätning                                       | RSK Nr. | Vinkel | DN     | A.-Nr. |
|--|---------|--------|--------|--------|
|  | 2830870 | 87,5°  | 110/50 | 02373  |


| WC-anslutningstätning<br>PKGD   | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|-----|--------|
|  | 2830872 | 110 | 02376  |


| Takgenomföring<br>PKDH<br>med skjutbar krage  | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|-----|--------|
|  | 2830902 | 110 | 02384  |
|   | 2830903 | 125 | 02385  |
|   | 2830904 | 160 | 02386  |


| Reservkrage för takgenomföring  | DN  | A.-Nr. |
|---|-----|--------|
|  | 110 | 07933  |
|   | 125 | 07938  |
|   | 160 | 07940  |

| Övergång från<br>POLO-KAL NG-<br>spetsände FZ-muff<br>PKUMAG                        | DN  | Tättningsområde | A.-Nr.  |
|---|-----|-----------------|---------|
|  | 50  | 75-83 mm        | 02860 * |
|   | 75  | 96-104 mm       | 02861   |
|   | 110 | 129-138 mm      | 02862   |
|   | 125 | 151-161 mm      | 02863   |
|   | 125 | 151-161 mm      | 02863   |
|   | 160 | 182-189 mm      | 02864   |


\* Tättningsfärg grå


| Övergång från<br>POLO-KAL NG-spetsände<br>FZ-spetsände<br>PKUSAG                  | DN  | Tättningsområde | A.-Nr. |
|---|-----|-----------------|--------|
|  | 50  | 58-67 mm        | 02870  |
|   | 75  | 78-86 mm        | 02871  |
|   | 110 | 110-116 mm      | 02872  |
|   | 125 | 135-142 mm      | 02873  |
|   | 160 | 160-172 mm      | 02874  |


| Övergång med spetsände<br>från FZ-spetsände till<br>POLO-KAL NG muff<br>PKULSAG   | DN  | Tättningsområde | A.-Nr. |
|---|-----|-----------------|--------|
|  | 50  | 58-67 mm        | 02850  |
|   | 75  | 78-86 mm        | 02851  |
|   | 110 | 110-116 mm      | 02852  |
|   | 125 | 135-142 mm      | 02853  |
|   | 160 | 160-172 mm      | 02854  |

| Övergång från<br>POLO-KAL NG-spetsände<br>gjutjärnmuff<br>PKUMAG                    | DN  | Abb. | Tättningsområde | A.-Nr.  |
|---|-----|------|-----------------|---------|
|  | 50  | a    | 75-83 mm        | 02860 * |
|   | 75  | a    | 96-104 mm       | 02861   |
|   | 110 | b    | 120-131 mm      | 02865   |
|   | 125 | b    | 151-161 mm      | 02863   |
|   | 125 | b    | 151-161 mm      | 02863   |
|   | 160 | b    | 176-179 mm      | 02867   |

\* Tättningsfärg grå


| Övergång från<br>POLO-KAL NG-spetsände<br>gjutjärnspetsände<br>PKUSAG               | DN  | Tättningsområde | A.-Nr. |
|---|-----|-----------------|--------|
|  | 50  | 58-67 mm        | 02870  |
|   | 75  | 78-86 mm        | 02871  |
|   | 110 | 110-116 mm      | 02872  |
|   | 125 | 135-142 mm      | 02873  |
|   | 160 | 160-172 mm      | 02874  |

| Övergång med spetsände<br>från gjutjärnspetsände till<br>POLO-KAL NG muff<br>PKULSAG | DN  | Tättningsområde | A.-Nr. |
|--|-----|-----------------|--------|
|   | 50  | 58-67 mm        | 02850  |
|  | 75  | 78-86 mm        | 02851  |
|  | 110 | 110-116 mm      | 02852  |
|  | 125 | 135-142 mm      | 02853  |
|  | 160 | 160-172 mm      | 02854  |


| Tätning för övergång<br>FZ eller gjutjärn<br>PKUDGA                                 | DN    | A.-Nr.    |
|---|-------|-----------|
|  | 50    | 02890     |
|   | 50    | 02888 *   |
|   | 75    | 02891     |
|   | 110   | 02892     |
|   | 125   | 02893 neu |
|   | 125   | 02895 alt |
| 160   | 02894 |           |

\* för artikel 02860, färg grå


| Övergång från<br>POLO-KAL NG-spetsände<br>till POLO-KAL muff<br>"generation före 1960"<br>PKUMA | DN  | Tätningsområde | A.-Nr. |
|---|-----|----------------|--------|
|   | 50  | 50-53 mm       | 02880  |
|   | 110 | 100 mm         | 02881  |




| Övergång från<br>POLO-KAL NG-muff till<br>DN 100 spetsände<br>"generation före 1960"<br>PKUSS | DN  | Tätningsområde | A.-Nr. |
|---|-----|----------------|--------|
|   | 110 | 100 mm         | 02389  |



| Utdragssäker anslutning<br>PKASV | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|----------------------------------|---------|-----|--------|
|                                  | 2750030 | 32  | 01750  |
|                                  | 2222515 | 40  | 01751  |
|                                  | 2222516 | 50  | 01752  |
|                                  | 2222517 | 75  | 01753  |
|                                  | 2222519 | 110 | 01755  |
|                                  | 2222520 | 125 | 01756  |
|                                  | 2222521 | 160 | 01757  |
|                                  | 2222522 | 200 | 01758  |
|                                  | 2222523 | 250 | 01759  |




| Övergångsförskruvning lång<br>spetsände/skrivmutter | DN        | A.-Nr. |
|---|-----------|--------|
|   | 32/1"     | 01732  |
|   | 40/1 1/4" | 01734  |
|   | 50/1 1/2" | 01737  |



| Övergångsförskruvning okopplad,<br>skrivmutter | DN        | A.-Nr. |
|--|-----------|--------|
|  | 32/1"     | 01843  |
|  | 40/1 1/4" | 01844  |
|  | 50/1 1/2" | 01845  |




| Övergångsförskruvning lång<br>spetsände/yttergånga | DN        | A.-Nr. |
|--|-----------|--------|
|  | 32/1"     | 01733  |
|  | 40/1 1/4" | 01735  |
|  | 50/1 1/2" | 01736  |



| Övergångsförskruvning okopplad,<br>yttergånga | DN        | A.-Nr. |
|---|-----------|--------|
|   | 32/1"     | 01840  |
|   | 40/1 1/4" | 01841  |
|   | 50/1 1/2" | 01842  |




| Flänsbussning med tätning<br>lång spetsände | DN | A.-Nr.  |
|---|----|---------|
|   | 75 | 01740 * |




\* leveranstid enligt offert

| Lösfläns för flänsbussning | DN | A.-Nr.  |
|----------------------------|----|---------|
|                            | 75 | 01741 * |



\* leveranstid enligt offert

| Reservläpptätning EPDM<br>för POLO-KAL NG<br>PKLI<br>utan skjutmuff | DN  | A.-Nr. |
|---|-----|--------|
|   | 32  | 02750  |
|   | 40  | 02751  |
|   | 50  | 02752  |
|   | 75  | 02753  |
|   | 110 | 02755  |
|   | 125 | 02756  |
|   | 160 | 02757  |
|   | 200 | 02937  |
|   | 250 | 02938  |




| NBR-läpptätning för<br>POLO-KAL NG<br>PKNL<br>Olje- och fettbeständig,<br>radontät | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|--|---------|-----|--------|
|  | 2830985 | 50  | 00149  |
|  | 2830986 | 75  | 00150  |
|  | 2830987 | 110 | 00152  |
|  | 2830988 | 125 | 00153  |
|  | 2830989 | 160 | 00154  |
|  | 2830990 | 200 | 00155  |
|  | 2830991 | 250 | 00156  |




Tätningar är gulmarkerade


| Dubbel reservläpptätning<br>för POLO-KAL NG<br>PKDL<br>för skjutmuff | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|--|---------|-----|--------|
|  | 2830992 | 40  | 02940  |
|  | 2830993 | 50  | 02941  |
|  | 2830981 | 75  | 02942  |
|  | 2830982 | 110 | 02943  |
|  | 2830983 | 125 | 02944  |
|  | 2830984 | 160 | 02945  |
|  | -       | 200 | 02947  |




| POLO-KAL NG avgradare | DN       | A.-Nr. |
|-----------------------|----------|--------|
|                       | 32/40/50 | 08985  |




| Glidmedel | Innehåller  | A.-Nr. |
|-----------|-------------|--------|
|           | 250 g Tub   | 08972  |
|           | 1000 g Hink | 08975  |





## 10.3 POLO-KAL 3S Pro


| Muffrör<br>PKSEM  | RSK Nr. | DN                   | BL    | A.-Nr. |
|---|---------|----------------------|-------|--------|
|  | 2749999 | 75<br>di = 67,4 mm   | 250   | 02477  |
|   | 2750000 |                      | 500   | 02478  |
|   | 2750001 |                      | 1000  | 02479  |
|   | 2750002 |                      | 2000  | 02480  |
|   | 2750003 | 3000                 | 02481 |        |
|   | 2750004 | 110<br>di = 100,4 mm | 250   | 02487  |
|   | 2750005 |                      | 500   | 02488  |
|   | 2750006 |                      | 1000  | 02489  |
|   | 2750007 |                      | 2000  | 02490  |
|   | 2750008 | 3000                 | 02491 |        |
|   | 2750009 | 125<br>di = 114,4 mm | 1000  | 02492  |
|   | 2750010 |                      | 2000  | 02493  |
|   | 2750011 |                      | 3000  | 02494  |
|   | 2750012 |                      | 1000  | 02495  |
|   | 2750013 | 160<br>di = 145,0 mm | 2000  | 02496  |
|   | 2750014 |                      | 3000  | 02497  |


| Böjar<br>PKSB  | RSK Nr. | DN  | Vinkel | A.-Nr. |
|--|---------|-----|--------|--------|
|  | 2831228 | 75  | 15°    | 02520  |
|  | 2831232 |     | 30°    | 02521  |
|  | 2831236 |     | 45°    | 02522  |
|  | 2831239 | 110 | 67,5°  | 02523  |
|  | 2831242 |     | 87,5°  | 02525  |
|  | 2831229 |     | 15°    | 02530  |
|  | 2831233 |     | 30°    | 02531  |
|  | 2831237 | 125 | 45°    | 02532  |
|  | 2831239 |     | 67,5°  | 02533  |
|  | 2831243 |     | 87,5°  | 02535  |
|  | 2831230 |     | 15°    | 02560  |
|  | 2831234 | 160 | 30°    | 02561  |
|  | 2831238 |     | 45°    | 02562  |
|  | 2831244 |     | 87,5°  | 02565  |
|  | 2831231 |     | 15°    | 02550  |
|  | 2831235 | 160 | 30°    | 02551  |
|  | 2831239 |     | 45°    | 02552  |
|  | 2831245 |     | 87,5°  | 02555  |


| Grenrör<br>PKSA   | RSK Nr. | Vinkel  | DN      | A.-Nr. |
|---|---------|---------|---------|--------|
|  | 2831246 | 45°     | 75/50   | 02643  |
|   | 2831247 |         | 75/75   | 02606  |
|   | 2831248 |         | 110/50  | 02646  |
|   | 2831249 |         | 110/75  | 02649  |
|   | 2831250 | 67,5°   | 110/110 | 02609  |
|   | 2831251 |         | 125/110 | 02568  |
|   | 2831252 |         | 125/125 | 02566  |
|   | 2831253 |         | 160/110 | 02657  |
|   | 2831254 | 87,5°   | 160/160 | 02615  |
|   | 2831255 |         | 110/50  | 02647  |
|   | 2831256 |         | 110/75  | 02650  |
|   | 2831257 |         | 110/110 | 02610  |
|   | 2831258 | 87,5°   | 75/50   | 02645  |
|   | 2831259 |         | 75/75   | 02608  |
|   | 2831260 |         | 110/50  | 02648  |
|   | 2831261 |         | 110/75  | 02651  |
|   | 2831262 | 87,5°   | 110/110 | 02611  |
|   | 2831263 |         | 125/110 | 02569  |
|   | 2831264 |         | 125/125 | 02567  |
|   | 2830952 |         | 160/110 | 02659  |
|   | 2830953 | 160/160 | 02660   |        |

| Förminskning<br>PKSR  | RSK Nr. | DN      | A.-Nr. |
|---|---------|---------|--------|
|  | 2831269 | 75/50   | 02738  |
|   | 2831270 | 110/50  | 02742  |
|   | 2831271 | 110/75  | 02743  |
|   | 2831272 | 125/110 | 02570  |
|   | 2831273 | 160/110 | 02745  |
|   | 2831274 | 160/125 | 02747  |

| Förminskning kort<br>PKSR   | RSK Nr. | DN      | A.-Nr. |
|---|---------|---------|--------|
|  | 2750015 | 75/50   | 02733  |
|   | 2750016 | 110/50  | 02734  |
|   | 2750017 | 110/75  | 02735  |
|   | 2750018 | 160/110 | 02736  |

| Dubbelgrenrör<br>PKSDA  | RSK Nr. | DN      | α     | A.-Nr. |
|---|---------|---------|-------|--------|
|  | 2750015 | 110/75  | 87,5° | 02692  |
|   | 2750016 | 110/110 | 45°   | 02695  |
|   | 2750017 | 110/110 | 67,5° | 02513  |
|   | 2750018 | 110/110 | 87,5° | 02694  |

| Dubbelt hörngrenrör<br>PKSEDA   | RSK Nr. | Vinkel | DN      | A.-Nr. |
|---|---------|--------|---------|--------|
|  | 2831267 | 87,5°  | 110/110 | 02674  |

| Parallellgrenrör<br>PKSPA   | RSK Nr. | DN      | A.-Nr. |
|---|---------|---------|--------|
|  | 2831268 | 110/110 | 02684  |


| Rensrör<br>PKSRE<br>trycktätt till 0,5 bar  | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|-----|--------|
|  | 2831282 | 75  | 02766  |
|   | 2831283 | 110 | 02773  |
|   | 2831284 | 125 | 02559  |
|   | 2831285 | 160 | 02782  |


se även POLO-EHP Control

| Reservlucka till rensrör  | DN  | A.-Nr.  |
|---|-----|---------|
|  | 75  | 02770   |
|   | 110 | 02777   |
|   | 125 | 02393 * |
|   | 160 | 02393 * |


\* Försäljningsprogramnr. 100


| Skjutmuff<br>PKSU<br>med dubbel läpptätning                                       | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|-----|--------|
|  | 2831277 | 75  | 02712  |
|   | 2831278 | 110 | 02713  |
|   | 2831279 | 125 | 02571  |
|   | 2831280 | 160 | 02715  |

| Dubbelmuff<br>PKSD  | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|-----|--------|
|  | 2831275 | 75  | 02722  |
|   | 2831276 | 110 | 02723  |
|   | 2750019 | 125 | 02724  |
|   | 2750020 | 160 | 02725  |

| Lång muff<br>PKSL  | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|--|---------|-----|--------|
|  | 2750024 | 110 | 02700  |


| Muffpropp<br>PKM<br>Försäljningsprogramnr. 100                                      | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|---|---------|-----|--------|
|  | 2830865 | 75  | 02323  |
|   | 2830866 | 110 | 02324  |
|   | 2830867 | 125 | 02325  |
|   | 2830868 | 160 | 02326  |

| Reservläpptätning EPDM<br>för POLO-KAL 3S Pro<br>PKLI<br>utan skjutmuff             | DN  | A.-Nr. |
|---|-----|--------|
|  | 75  | 02753  |
|   | 110 | 02755  |
|   | 125 | 02756  |
|   | 160 | 02757  |

| NBR-läpptätning<br>för POLO-KAL 3S Pro<br>PKNL<br>olja- och fettbeständig,<br>radontät | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|--|---------|-----|--------|
|     | 2830986 | 75  | 00150  |
|  | 2830987 | 110 | 00152  |
|  | 2830988 | 125 | 00153  |
|  | 2830988 | 160 | 00154  |


Tätningar är gulmarkerade


| Dubbel reservläpptätning<br>för POLO-KAL 3S Pro<br>PKDL<br>för skjutmuff           | RSK Nr. | DN  | A.-Nr. |
|--|---------|-----|--------|
|  | 2830981 | 75  | 02942  |
|  | 2830982 | 110 | 02943  |
|  | 2830983 | 125 | 02944  |
|  | 2830984 | 160 | 02945  |


| Glidmedel   | Innehåller  | A.-Nr. |
|---|-------------|--------|
|  | 250 g Tub   | 08972  |
|   | 1000 g Hink | 08975  |


## 10.4 POLO-KAL® systemkomponenter

### 10.4.1 POLO-EHP Control rensrör

| POLO-EHP Control<br>PKEHP<br>i blått för POLO-KAL NG                              | DN  | RSK Nr. |
|---|-----|---------|
|  | 110 | 2831743 |
|   | 125 | 2831744 |
|   | 160 | 2831745 |
|   | 200 | 2831746 |
|   | 250 | 2831747 |

| POLO-EHP Control<br>PKEHP<br>i vitt för POLO-KAL 3S Pro                            | DN  | RSK Nr. |
|--|-----|---------|
|  | 110 | 2831748 |
|  | 125 | 2831749 |
|  | 160 | 2831750 |

| Reservlucka för<br>POLO-EHP Control  | DN      | A.-Nr. |
|--|---------|--------|
|  | 110-125 | 07815  |
|  | 160-250 | 07816  |

| POLO-EHP Control<br>säkerhetsbygel<br>mot obehörig öppning                         | DN      | A.-Nr. |
|--|---------|--------|
|  | 110-250 | 07818  |

### 10.4.2 POLO-CLIP HS Ljudisolerande rörmonteringssystem

| Klämma 110/90/75 med mutter M8<br>PCHS  | RSK Nr. | A.-Nr. |
|---|---------|--------|
|  | 2913503 | 01851  |

| Klämma 110/90/75 med mutter M10<br>PCHS   | RSK Nr. | A.-Nr. |
|---|---------|--------|
|  | 3793842 | 01854  |

# 11. Bilaga

## 11.1 Standarder, föreskrifter och direktiv

| Standard/föreskrift | Titel   | Giltig |
|---------------------|---|--------|
| SS EN 12056         | Avlopp - Självfallssystem inomhus<br>Del 1: Allmänna krav och utförandekrav<br>Del 2: Spillvatten, planering och beräkningar<br>Del 3: Takavlopp, planering och beräkningar<br>Del 4: Uppfordringsanordningar, planering och beräkningar<br>Del 5: Installation, provning, brukarinstruktioner, skötsel och drift | EU     |
| EN 13501-2          | Brandteknisk klassificering av byggprodukter och byggnadselement<br>Del 2: Klassificering baserad på provningsdata från metoder som mäter brandmotstånd, utom för produkter för ventilationssystem  | EU     |
| EN 1366-3           | Provning av brandmotstånd för installationer i byggnader - Del 3: Tätning av genomföringar  | EU     |
| SS-EN 14366         | Akustik - Mätning i laboratorium av buller från installationer för avloppsvatten  | EU     |
| EN 1451-1           | Plaströrssystem - Plaströr för avlopp (låg och hög temperatur) inomhus - Rör och rördelar av PP - Del 1: Specifikation för rör, rördelar och systemet   | EU     |
| EN 1610             | Avlopp - Markförlagda ledningar - Läggningsanvisningar och kontroll   | EU     |
| EN 1825             | Fettavskiljare  | EU     |
| EN 752              | Avlopp - Avloppssystem utomhus - Förvaltning av avloppssystem   | EU     |
| SS 25267            | Byggakustik - Ljudklassning av utrymmen i byggnader - Bostäder  | SWE    |
| SS 25268            | Byggakustik - Ljudklassning av utrymmen i byggnader - Vårdlokaler, undervisningslokaler, dag- och fritidshem, kontor och hotell   | SWE    |
| BBR 7               | Boverkets författningssamling   | SWE    |

## 11.2 Protokoll för Täthetskontroll

ett avloppssystem enligt EN 1610, metod med luft "LC"

### Företag

|                 |
|-----------------|
| Adress:         |
| Postnummer/ort: |

### Uppdragsgivare

|                 |
|-----------------|
| Adress:         |
| Postnummer/ort: |

### Byggnadsplats

|                 |
|-----------------|
| Adress:         |
| Postnummer/ort: |

### Lokalitet

|                   |
|-------------------|
| Konstruktionsdel: |
| Område:           |
| Ledningstyp:      |

### Rörsystem

|                                      |                                      |  |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> POLO-KAL XS | <input type="checkbox"/> POLO-KAL NG | <input type="checkbox"/> POLO-KAL 3S Pro |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|

### Provning

| Arbete                     | Mål                    | Kontrollerat                                       |
|----------------------------|------------------------|--|
| 1. Applicera starttryck    | 110 mbar               | _____ mbar   |
| 2. Upprätthåll starttryck  | 5 minuter              | _____ minuter                                      |
| 3. Ställ in provningstryck | 100 mbar               | _____ mbar   |
| 4. Håll provningstid       | till DN 200: 3 minuter | _____ minuter                                      |
| 5. Tryckbortfall           | DN 250: 4 minuter      | _____ mbar   |
| 6. Provning godkänd        | max. 15 mbar           | <input type="radio"/> JA <input type="radio"/> NEJ |

|               |
|---------------|
| Genomfört av: |
|---------------|

|                      |
|----------------------|
| <b>Anmärkningar:</b> |
|----------------------|

Ort/datum

Namnteckning

## 11.3 Kemisk beständighet

| medium                    | concentration      | POLO-KAL XS<br>with TPE-S sealing at 20°C                 |  |   |
|---------------------------|--------------------|---|--|---|
|                           |                    | POL0-KAL NG, POL0-KAL 3S Pro<br>with factory seal at 20°C | POL0-KAL NG, POL0-KAL 3S Pro<br>with NBR sealing at 20°C |   |
| 1,1-Dichloroethene        | technical          | B   | C  | B |
| 1,2-Dichloroethene        | technical          | B   | C  | B |
| 1-Nitropropane            | technical          | C   | C  | C |
| Acetaldehyde              | technical          | C   | B  | C |
| Acetamide                 | 10 %               | C   | C  | C |
| Acetic anhydride          | technical          | C   | B  | A |
| Acetone                   | technical          | C   | A  | C |
| Acetophenone              | technical          | C   | C  | C |
| Acetylacetone             | saturated solution | C   | C  | C |
| Acetylene                 | technical          | A   | A  | A |
| Acrylo nitrile            | technical          | C   | C  | C |
| Adipic acid               | saturated solution | A   | A  | A |
| Adipic acid diethyl ester | technical          | C   | C  | C |
| Aircraftfuel              | technical          | C   | C  | C |
| Allyl alcohol             | technical          | C   | C  | A |
| Allyl chloride            | technical          | C   | C  | C |
| Almond oil                | technical          | C   | C  | B |
| Alum, aqueous             | saturated solution | A   | A  | A |
| Aluminium salts           | saturated solution | A   | A  | A |
| Ammonia, aqueous          | saturated solution | A   | A  | A |
| Ammonium salts            | saturated solution | A   | A  | A |
| Amyl acetate              | technical          | C   | C  | C |
| Amyl alcohol              | technical          | A   | A  | A |
| Amyl chloride             | technical          | C   | C  | C |
| Aniline                   | technical          | C   | B  | C |
| Aniline colors            | technical          | C   | C  | C |
| Aniline hydrochloride     | saturated solution | B   | B  | B |
| Animal oil, Bone oil      | technical          | C   | C  | B |
| Anisol, Methoxy benzene   | technical          | C   | C  | C |
| Anti-freezing agent       | technical          | A   | A  | A |
| Antimony salts            | saturated solution | A   | A  | A |
| Applejuice                | -                  | A   | A  | A |
| Aqua regia                | saturated solution | C   | C  | C |
| Arsenic acid              | saturated solution | A   | A  | A |
| Asphalt                   | technical          | B   | C  | B |
| ASTM Fuel                 | technical          | C   | C  | C |
| ASTM Oil                  | technical          | C   | C  | C |
| Bacon                     | saturated solution | B   | C  | B |
| Bariumsalts               | saturated solution | A   | A  | A |
| BC 48, Bore oil           | technical          | B   | C  | B |
| Bee wax                   | suspension         | A   | A  | A |
| Beer                      | -                  | A   | A  | A |
| Benzaldehyde              | saturated solution | C   | C  | C |
| Benzene                   | technical          | C   | C  | C |
| Benzoic acid              | suspension         | B   | A  | A |
| Benzoyl chloride          | technical          | C   | C  | C |
| Benzyl alcohol            | technical          | C   | B  | C |
| Benzyl chloride           | technical          | C   | C  | C |
| Bismuth salts             | saturated solution | A   | A  | A |
| Bitumen                   | technical          | B   | C  | A |
| Black coal tar            | technical          | C   | C  | B |

| medium                         | concentration      | POLO-KAL XS<br>with TPE-S sealing at 20°C                 |  |   |
|--------------------------------|--------------------|---|--|---|
|                                |                    | POL0-KAL NG, POL0-KAL 3S Pro<br>with factory seal at 20°C | POL0-KAL NG, POL0-KAL 3S Pro<br>with NBR sealing at 20°C |   |
| Black liquor                   | technical          | A   | A  | A |
| Blast furnace gas              | gas, technical     | A   | A  | A |
| Borax                          | saturated solution | A   | A  | A |
| Boric acid                     | saturated solution | A   | A  | A |
| Brake fluid                    | technical          | A   | A  | C |
| Bromine, gas                   | technical          | C   | C  | C |
| Bromobenzene                   | technical          | C   | C  | C |
| Bunker oil                     | technical          | C   | C  | B |
| But-2-ene 1,4-diol             | technical          | B   | C  | B |
| Butadiene                      | gas, technical     | C   | C  | C |
| Butanediol                     | technical          | B   | C  | C |
| Butanol                        | technical          | C   | A  | A |
| Butter                         | -                  | C   | C  | A |
| Butyl acetate                  | technical          | C   | C  | C |
| Butyl benzoate                 | technical          | C   | C  | C |
| Butyl glycol                   | technical          | C   | C  | B |
| Butyl phenol                   | technical          | C   | C  | C |
| Butyl phenon                   | technical          | C   | C  | C |
| Butyl phthalate                | technical          | C   | C  | B |
| Butyl stearate                 | technical          | C   | C  | A |
| Butylene                       | gas, technical     | C   | C  | B |
| Butyraldehyd                   | technical          | C   | C  | C |
| Butyric acid                   | technical          | C   | C  | C |
| Calcimine                      | saturated solution | A   | A  | B |
| Calcium hydroxide              | saturated solution | A   | A  | A |
| Calcium hypochlorite           | saturated solution | B   | C  | B |
| Calcium salts                  | saturated solution | A   | A  | A |
| Camphor oil                    | technical          | C   | C  | C |
| Carbitol                       | technical          | B   | C  | B |
| Carbolineum                    | technical          | C   | C  | A |
| Carbon dioxide                 | saturated solution | A   | A  | A |
| Carbon disulphide              | technical          | C   | C  | B |
| Carbon monoxide                | technical          | A   | A  | A |
| Carbon tetrachloride           | technical          | C   | C  | C |
| Carbonic acid                  | saturated solution | A   | A  | A |
| Castor oil                     | technical          | C   | C  | B |
| Cellosolve, 2-Ethoxyethanol    | technical          | B   | C  | B |
| Cellulose acetate              | technical          | B   | C  | C |
| Chlor amine                    | water solution     | B   | C  | A |
| Chloral                        | technical          | B   | C  | A |
| Chloral hydrate                | saturated solution | C   | C  | C |
| Chlorbenzene                   | technical          | C   | C  | C |
| Chloric acid                   | 10 %               | C   | C  | C |
| Chlorine dioxide               | water solution     | C   | C  | C |
| Chlorine water                 | saturated solution | C   | C  | C |
| Chlorine, gas                  | 50 ppm             | C   | C  | C |
| Chloro butadiene               | technical          | C   | C  | C |
| Chloro dodecane                | technical          | C   | C  | C |
| Chloroacetic acid              | technical          | B   | C  | B |
| Chloroacetic acid methyl ester | technical          | C   | C  | C |
| Chlorobromomethane             | technical          | C   | C  | C |



| medium                          | concentration      | POLO-KAL XS<br>with TPE-S sealing at 20°C                 |  |   |
|---------------------------------|--------------------|---|--|---|
|                                 |                    | POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro<br>with factory seal at 20°C | POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro<br>with NBR sealing at 20°C |   |
| Chloroethanol                   | technical          | B   | C  | C |
| Chloroform                      | technical          | C   | C  | C |
| Chloromethane, gas              | technical          | C   | C  | C |
| Chloronaphthalene               | technical          | C   | C  | C |
| Chloronitroethane               | technical          | C   | C  | C |
| Chloroprene                     | technical          | C   | C  | C |
| Chlorosulphonic acid            | technical          | C   | C  | C |
| Chlorotoluene                   | technical          | C   | C  | C |
| Chrome alum                     | saturated solution | A   | A  | A |
| Chromic Sulphuric acid          | saturated solution | C   | C  | C |
| Cider                           | -                  | A   | A  | A |
| Cider                           | 100 %              | A   | A  | A |
| Citric acid                     | saturated solution | A   | A  | A |
| Citronell oil                   | technical          | C   | C  | B |
| Coal gas                        | gas, technical     | B   | C  | A |
| Coconut fat alcohol             | technical          | C   | C  | B |
| Coconut oil                     | technical          | C   | C  | B |
| Cod Liver oil                   | technical          | A   | A  | A |
| Coke oven gas                   | technical          | B   | B  | B |
| Copper salts                    | saturated solution | B   | C  | A |
| Corn oil                        | saturated solution | C   | C  | B |
| Cottonseed oil                  | technical          | B   | C  | A |
| Creosote                        | technical          | C   | C  | C |
| Cresols                         | technical          | C   | C  | B |
| Crotonaldehyde                  | saturated solution | A   | C  | A |
| Crude oil (aromatics)           | technical          | C   | C  | C |
| Crude sugar syrup               | saturated solution | A   | A  | A |
| Cyclohexane                     | technical          | B   | C  | A |
| Cyclohexanol                    | technical          | C   | C  | A |
| Cyclohexanon                    | technical          | C   | C  | C |
| Decalin                         | technical          | C   | C  | C |
| Decan                           | technical          | C   | C  | C |
| Detergent soap                  | technical          | A   | A  | A |
| Detergents                      | technical          | A   | A  | A |
| Dextrin                         | saturated solution | A   | A  | A |
| Dextrose                        | saturated solution | A   | A  | A |
| Diacetone alcohol               | technical          | C   | B  | C |
| Dibenzyl ether                  | technical          | C   | C  | C |
| Dibutyl ether                   | technical          | C   | C  | B |
| Dibutyl phthalate               | technical          | C   | C  | C |
| Dibutyl sebacate                | technical          | C   | C  | C |
| Dibutylamine                    | technical          | C   | C  | C |
| Dichloro ethane                 | technical          | B   | C  | B |
| Dichloroacetic acid             | technical          | C   | C  | B |
| Dichloroacetic acid             | 40 %               | C   | C  | B |
| Dichloroacetic acid metyl ester | saturated solution | C   | A  | C |
| Dichlorobenzene                 | technical          | C   | C  | C |
| Dichlorobutylene                | technical          | C   | C  | C |
| Dichloroisopropyl ether         | technical          | C   | C  | C |
| Diesel fuel                     | technical          | C   | C  | B |
| Diethanolamine                  | technical          | C   | C  | B |
| Diethylbenzene                  | technical          | C   | C  | C |
| Diethyl ether                   | technical          | C   | C  | B |
| Diethyl sebacate                | technical          | C   | C  | C |

| medium                   | concentration      | POLO-KAL XS<br>with TPE-S sealing at 20°C                 |  |   |
|--------------------------|--------------------|---|--|---|
|                          |                    | POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro<br>with factory seal at 20°C | POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro<br>with NBR sealing at 20°C |   |
| Diethylamine             | technical          | C   | C  | B |
| Diethylene glycol        | technical          | A   | A  | A |
| Dihexyl phthalate        | technical          | C   | C  | C |
| Diisobutyl ketone        | technical          | C   | B  | C |
| Diisobutylene            | technical          | C   | C  | C |
| Diisooctyl phthalate     | technical          | C   | C  | C |
| Diisopropyl benzene      | technical          | C   | C  | C |
| Diisopropyl ether        | technical          | C   | C  | B |
| Diisopropyl ketone       | technical          | C   | C  | C |
| Dimethyl aniline         | technical          | C   | C  | C |
| Dimethyl phthalate       | technical          | C   | C  | C |
| Dimethyl sulfate         | technical          | C   | C  | C |
| Dimethylamine            | gas, technical     | C   | C  | C |
| Dimethylformamide        | technical          | C   | B  | B |
| Dinitrotoluene           | technical          | C   | C  | C |
| Dinonyl phthalate        | technical          | C   | C  | C |
| Diocetyl phthalate       | technical          | C   | C  | C |
| Diocetyl sebacate        | technical          | C   | C  | C |
| Dioxane                  | technical          | C   | C  | C |
| Dioxolane                | technical          | C   | C  | C |
| Diphenyl                 | technical          | B   | C  | B |
| Diphenylether            | technical          | C   | C  | C |
| Dipropylene glycole      | technical          | C   | C  | A |
| Distilled beverages      | -                  | A   | A  | A |
| Dodecyl alcohol          | technical          | B   | A  | A |
| Essential Oils           | technical          | C   | C  | C |
| Ethane                   | gas, technical     | B   | C  | A |
| Ethane thiol             | technical          | C   | C  | C |
| Ethanol                  | technical          | A   | A  | A |
| Ethanolamine             | technical          | C   | B  | C |
| Ethyl acetate            | technical          | C   | B  | C |
| Ethyl acrylate           | technical          | C   | B  | C |
| Ethyl benzene            | technical          | C   | C  | C |
| Ethyl bromide            | technical          | C   | C  | B |
| Ethyl cellulose          | saturated solution | A   | B  | A |
| Ethyl chloride           | gas, technical     | C   | C  | C |
| Ethyl formate            | technical          | C   | C  | C |
| Ethyl glycol             | technical          | B   | B  | C |
| Ethyl glycol acetate     | technical          | C   | C  | C |
| Ethyl oxalate            | technical          | C   | C  | C |
| Ethyl pentachlorobenzene | technical          | C   | C  | C |
| Ethyl silicate           | technical          | B   | C  | A |
| Ethyl thiole             | technical          | C   | C  | C |
| Ethylacetacetat          | technical          | C   | C  | C |
| Ethylene                 | gas, technical     | B   | C  | A |
| Ethylene bromide         | technical          | C   | C  | C |
| Ethylene chloride        | gas, technical     | C   | C  | C |
| Ethylene chlorohydrin    | technical          | C   | C  | C |
| Ethylene diamine         | gas, technical     | B   | B  | B |
| Ethylene dichloride      | technical          | C   | C  | C |
| Ethylene glycol          | technical          | A   | A  | A |
| Ethylene oxide           | gas, technical     | C   | C  | C |
| Fats                     | technical          | B   | C  | A |
| Fatty acids              | technical          | B   | C  | A |

Resistance at 20 °C

A resistant

B Limited stable

(depends on concentration, temperature, duration and frequency)

C not resistant

| medium                          | concentration      | POLO-KAL XS<br>with TPE-S sealing at 20°C                 |  |   |
|---------------------------------|--------------------|---|--|---|
|                                 |                    | POLo-KAL NG, POLo-KAL 3S Pro<br>with factory seal at 20°C | POLo-KAL NG, POLo-KAL 3S Pro<br>with NBR sealing at 20°C |   |
| Fatty alcohol                   | technical          | C   | C  | A |
| Fluor, gas                      | technical          | C   | C  | C |
| Fluorobenzene                   | technical          | C   | C  | C |
| Fluoroboric acid                | technical          | A   | A  | A |
| Fluorosilicic acid              | technical          | A   | A  | A |
| Formaldehyd                     | saturated solution | A   | A  | A |
| Formamide                       | technical          | A   | A  | A |
| Formic acid                     | 10 %               | C   | A  | A |
| Formic acid                     | 40 %               | C   | B  | B |
| Formic acid                     | 85 % technical     | C   | B  | B |
| Fructose                        | saturated solution | A   | A  | A |
| Fruit juice                     | technical          | A   | A  | A |
| Fruitpulp                       | technical          | A   | A  | A |
| Fumaric acid                    | technical          | A   | A  | A |
| Furan                           | technical          | C   | C  | C |
| Furfural                        | technical          | C   | C  | C |
| Furfuryl alcohol                | technical          | B   | B  | C |
| Gallic acid                     | technical          | B   | B  | B |
| Gas oil                         | technical          | C   | C  | B |
| Gasoline                        | 5 %                | C   | C  | A |
| Gasoline                        | technical          | C   | C  | C |
| Gelatine                        | saturated solution | A   | A  | A |
| Glucose                         | saturated solution | A   | A  | A |
| Glucose syrup                   | saturated solution | A   | A  | A |
| Glue                            | technical          | A   | A  | A |
| Glycerin chlorohydrin           | technical          | C   | C  | C |
| Glycerine                       | saturated solution | A   | A  | A |
| Glycine                         | 10 %               | A   | A  | A |
| Glycole                         | technical          | A   | B  | C |
| Glycolic acid                   | 30 %               | A   | A  | A |
| Glysantin                       | technical          | A   | A  | A |
| Heating oil, coal based         | technical          | B   | C  | A |
| Heating oil, petroleum based    | technical          | B   | C  | A |
| Heptane                         | technical          | C   | C  | C |
| Hex-1-ene                       | technical          | C   | C  | B |
| Hexachlorobutadiene             | technical          | C   | C  | C |
| Hexafluorosilicic acid          | 50 %               | B   | B  | B |
| Hexaldehyde                     | technical          | C   | C  | C |
| Hexane                          | technical          | C   | C  | B |
| Hexanetriol                     | technical          | B   | B  | A |
| Hexanol                         | technical          | C   | C  | B |
| Honey                           | 100 %              | A   | A  | A |
| Horseradish                     | suspension         | A   | A  | A |
| Hydraulic oil (Glycole based)   | technical          | C   | C  | C |
| Hydraulic oil (Mineral oil)     | technical          | C   | C  | B |
| Hydraulic oil (Phosphate ester) | technical          | C   | C  | C |
| Hydrazin                        | saturated solution | C   | C  | C |
| Hydrazin hydrate                | technical          | C   | C  | C |
| Hydrobromic acid                | 48 %               | C   | B  | C |
| Hydrochloric acid               | 20 %               | A   | A  | B |
| Hydrochloric acid               | 35 %               | A   | B  | B |
| Hydrocyanic acid                | saturated solution | B   | B  | B |
| Hydrofluoric acid               | 75 %               | B   | B  | B |
| Hydrogen                        | gas, technical     | A   | A  | A |

| medium                    | concentration      | POLO-KAL XS<br>with TPE-S sealing at 20°C                 |  |   |
|---------------------------|--------------------|---|--|---|
|                           |                    | POLo-KAL NG, POLo-KAL 3S Pro<br>with factory seal at 20°C | POLo-KAL NG, POLo-KAL 3S Pro<br>with NBR sealing at 20°C |   |
| Hydrogen peroxide         | < 10 %             | A   | A  | A |
| Hydrogen peroxide         | 12 %               | A   | A  | A |
| Hydrogen peroxide         | 30 %               | A   | A  | A |
| Hydrogen sulphide         | gas, technical     | C   | C  | C |
| Hydroquinone              | saturated solution | C   | C  | B |
| Hydroxylammonium sulphate | saturated solution | A   | A  | A |
| Hypochlorous acid         | 10 %               | C   | C  | C |
| Ink                       | technical          | A   | A  | A |
| Iodine pentafluorid       | technical          | A   | A  | A |
| Iodine tincture           | technical          | A   | A  | A |
| Iodine, in alcohol        | saturated solution | A   | A  | A |
| Iod-Iodopotassium         | saturated solution | A   | A  | A |
| Iron salts                | saturated solution | A   | A  | A |
| Isobutylalcohol           | technical          | C   | A  | B |
| Isooctane                 | technical          | B   | C  | C |
| Isooctylalcohol           | technical          | B   | B  | A |
| Isophorone                | technical          | C   | C  | C |
| Isopropanol               | technical          | C   | B  | B |
| Isopropyl acetate         | technical          | C   | C  | C |
| Isopropyl alcohol         | technical          | C   | B  | B |
| Isopropyl benzene         | technical          | C   | C  | C |
| Isopropyl chloride        | technical          | C   | C  | C |
| Isopropyl ether           | technical          | C   | C  | C |
| Jet fuel                  | technical          | B   | C  | B |
| Kerosene                  | technical          | B   | C  | B |
| Lactic acid               | saturated solution | A   | A  | A |
| Lanolin                   | technical          | B   | C  | A |
| Lard                      | technical          | C   | C  | B |
| Lead salts                | saturated solution | A   | A  | A |
| Linseed oil               | technical          | C   | C  | B |
| Liqueurs                  | -                  | A   | A  | A |
| Lithium salts             | saturated solution | A   | A  | A |
| Lubricating oils          | technical          | C   | C  | B |
| Machine oil               | technical          | C   | C  | B |
| Magnesium salts           | suspension         | A   | A  | A |
| Maleic acid               | saturated solution | B   | B  | B |
| Malic acid                | saturated solution | A   | B  | A |
| Margarine                 | technical          | C   | C  | B |
| Mayonnaise                | technical          | C   | C  | B |
| Menthol                   | technical          | A   | A  | A |
| Mercury                   | technical          | A   | A  | A |
| Mercury salts             | saturated solution | A   | A  | A |
| Mesityl oxide             | technical          | C   | C  | C |
| Methane                   | technical          | B   | C  | A |
| Methanol                  | technical          | B   | C  | A |
| Methoxy butanol           | technical          | C   | C  | A |
| Methyl acetate            | technical          | C   | C  | C |
| Methyl acrylate           | technical          | C   | C  | C |
| Methyl bromide            | technical          | C   | C  | C |
| Methyl butyl ketone       | technical          | C   | C  | C |
| Methyl chloride           | technical          | C   | C  | C |
| Methyl ethyl ketone       | technical          | C   | B  | C |
| Methyl formate            | technical          | C   | C  | C |
| Methyl glycol             | technical          | C   | C  | C |

| medium                               | concentration      | POLO-KAL XS<br>with TPE-S sealing at 20°C                 |  |   |
|--------------------------------------|--------------------|---|--|---|
|                                      |                    | POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro<br>with factory seal at 20°C | POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro<br>with NBR sealing at 20°C |   |
| Methyl isobutyl ketone               | technical          | C   | C  | C |
| Methyl methacrylate                  | technical          | C   | C  | C |
| Methyl salicylate                    | technical          | C   | C  | C |
| Methyl sulfuric acid                 | technical          | C   | C  | C |
| Methylacrylic acid                   | technical          | C   | C  | C |
| Methylacrylic acid methyl ester      | technical          | C   | C  | C |
| Methylamine                          | < 32 %             | C   | A  | C |
| Methylcyclopentane                   | technical          | C   | C  | C |
| Methylene chloride                   | technical          | C   | C  | C |
| Methylene dichloride                 | technical          | C   | C  | C |
| Milk                                 | 100 %              | A   | A  | A |
| Mineral oils                         | technical          | C   | C  | B |
| Mixed acid I (S-acid, N-acid, water) | technical          | C   | C  | C |
| Molasses                             | technical          | A   | A  | A |
| Monomethylaniline                    | technical          | C   | C  | C |
| Morpholine                           | technical          | C   | C  | C |
| Motor lubricating oils               | technical          | C   | C  | B |
| Motor oil                            | technical          | B   | C  | B |
| Naphtha                              | technical          | C   | C  | B |
| Naphthalene                          | technical          | C   | C  | C |
| Natural gas                          | gas, technical     | B   | B  | A |
| n-Butanol                            | technical          | C   | C  | A |
| Nickel salts                         | saturated solution | A   | A  | A |
| Nitric acid                          | 30 %               | C   | C  | C |
| Nitric acid                          | 35 %               | C   | C  | C |
| Nitrobenzene                         | technical          | C   | C  | C |
| Nitroethane                          | technical          | C   | C  | C |
| Nitrogen tetroxide                   | gas, technical     | C   | C  | C |
| Nitroglycole                         | technical          | C   | C  | C |
| Nitromethane                         | technical          | C   | C  | C |
| Nitropropane                         | technical          | C   | C  | C |
| Nitrotoluol, o-                      | technical          | C   | C  | C |
| Nitrous acid                         | technical          | B   | B  | B |
| Nitrous gases                        | technical          | C   | C  | C |
| Nitrous oxide                        | gas, technical     | A   | A  | A |
| n-Octan                              | technical          | C   | C  | C |
| Nonanol                              | technical          | C   | C  | C |
| Nutrient salts                       | technical          | A   | A  | A |
| Octachlorotoluene                    | technical          | C   | C  | C |
| Octadecane                           | technical          | C   | C  | C |
| Octane                               | technical          | C   | C  | C |
| Octanol                              | technical          | C   | C  | B |
| Octylkresol                          | technical          | C   | C  | B |
| Oils and Fats                        | technical          | C   | C  | B |
| Oleic acid                           | technical          | C   | C  | A |
| Olive oil                            | technical          | C   | C  | B |
| Oxalic acid                          | saturated solution | A   | A  | A |
| Ozone                                | 1 %                | A   | A  | A |
| Palm oil                             | technical          | C   | C  | C |
| Palmitic acid                        | technical          | B   | C  | B |
| Paraffin oil (F65)                   | technical          | B   | C  | B |
| Paraformaldehyde                     | saturated solution | B   | B  | B |
| p-Cymene                             | technical          | C   | C  | C |
| Peanut oil                           | technical          | C   | C  | B |

| medium                     | concentration      | POLO-KAL XS<br>with TPE-S sealing at 20°C                 |  |   |
|----------------------------|--------------------|---|--|---|
|                            |                    | POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro<br>with factory seal at 20°C | POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro<br>with NBR sealing at 20°C |   |
| Pectin                     | technical          | A   | A  | A |
| Pentachloro phenyle        | technical          | B   | C  | C |
| Pentane                    | technical          | B   | C  | B |
| Perchloric acid            | 20 %               | B   | B  | C |
| Perchloroethylene          | technical          | B   | C  | B |
| Petroleum                  | technical          | C   | C  | B |
| Petroleum ether            | technical          | B   | C  | B |
| Phenol                     | technical          | C   | C  | C |
| Phenylethylether           | technical          | C   | C  | C |
| Phenylhydrazine            | technical          | C   | C  | C |
| Phenylhydrazinium chloride | technical          | C   | C  | C |
| Phosphates (inorganic)     | technical          | A   | A  | A |
| Phosphoric acid            | technical          | A   | A  | A |
| Phosphorous oxychloride    | technical          | C   | C  | C |
| Photo developer            | technical          | A   | A  | A |
| Photo emulsions            | technical          | A   | A  | A |
| Photo fixer                | technical          | A   | A  | A |
| Phthalic acid              | saturated solution | C   | C  | C |
| Phthalic acid anhydride    | technical          | C   | C  | A |
| Picric acid                | saturated solution | B   | B  | B |
| Pine oil                   | technical          | C   | C  | C |
| Pinene                     | technical          | C   | C  | B |
| Piperidine                 | technical          | C   | C  | C |
| Potassium hypochlorite     | saturated solution | C   | C  | C |
| Potassium salts            | saturated solution | A   | A  | A |
| Potassiumhydroxide         | saturated solution | A   | A  | A |
| Propane, liquid            | technical          | A   | C  | A |
| Propanol                   | technical          | C   | A  | A |
| Propionic acid             | technical          | C   | C  | C |
| Propyl acetate             | technical          | C   | C  | C |
| Propylamine                | technical          | C   | C  | C |
| Propylene dichloride       | technical          | C   | C  | C |
| Propylene glycole          | technical          | C   | A  | A |
| Propylene oxide            | technical          | C   | C  | A |
| Pyridine                   | technical          | C   | C  | C |
| Rape seed oil              | technical          | C   | C  | B |
| Salicylic acid             | saturated solution | A   | A  | A |
| Seawater                   | -                  | A   | A  | A |
| Silicic acid               | technical          | A   | A  | A |
| Silicone greases           | technical          | A   | A  | A |
| Silicone oil               | technical          | A   | A  | A |
| Silver salts               | saturated solution | A   | A  | A |
| Slurry                     | 100 %              | A   | A  | A |
| Soap solution              | saturated solution | A   | A  | A |
| Sodium hydroxide           | 40 %               | A   | A  | A |
| Sodium hypochlorite        | 10 %               | C   | C  | C |
| Sodium salts               | saturated solution | A   | A  | A |
| Soft soap                  | saturated solution | A   | A  | A |
| Soybean oil                | technical          | C   | C  | B |
| Spermaceti                 | technical          | C   | C  | B |
| Spindle oil                | technical          | C   | C  | B |
| Starch                     | saturated solution | A   | A  | A |
| Stearic acid               | technical          | B   | B  | B |
| Styrene                    | technical          | C   | C  | C |

Resistance at 20 °C

A resistant

B Limited stable

(depends on concentration, temperature, duration and frequency)

C not resistant

| medium                  | concentration      | Resistance at 20 °C                       |   |  |
|-------------------------|--------------------|---|---|--|
|                         |                    | POLO-KAL XS<br>with TPE-S sealing at 20°C | POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro<br>with factory seal at 20°C | POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro<br>with NBR sealing at 20°C |
| Succinic acid           | saturated solution | A   | A   | A  |
| Sucrose solution        | saturated solution | A   | A   | A  |
| Sulfur                  | technical          | A   | A   | A  |
| Sulfur dioxide, aqueous | saturated solution | A   | A   | A  |
| Sulfuric acid           | 40 %               | C   | C   | C  |
| Sulfuric acid           | 90 %               | C   | C   | C  |
| Sulfuric acid           | 98 %               | C   | C   | C  |
| Sulfuric acid           | 37.50 %            | C   | C   | C  |
| Sulfuric acid, Oleum    | konzentriert       | C   | C   | C  |
| Sulfuryl chloride       | technical          | C   | C   | C  |
| Sulphurous acid         | < 30 %             | A   | A   | A  |
| Sulphurous acid         | technical          | A   | B   | B  |
| Tallow                  | technical          | C   | C   | B  |
| Tannic acid             | saturated solution | B   | B   | A  |
| Tannine                 | saturated solution | B   | A   | A  |
| Tar, bituminous         | technical          | C   | C   | B  |
| Tartaric acid           | saturated solution | A   | A   | A  |
| Tartaric acid           | saturated solution | A   | A   | A  |
| Terpineol               | technical          | C   | C   | C  |
| Tetrachlorethane        | technical          | C   | C   | C  |
| Tetrachloro ethylene    | technical          | C   | C   | C  |
| Tetrahydrofuran         | technical          | C   | C   | C  |
| Tetralin                | technical          | C   | C   | C  |
| Thionyl chloride        | technical          | C   | C   | B  |
| Thiophene               | technical          | C   | C   | C  |
| Toluene                 | technical          | C   | C   | C  |
| Toluene diisocyanate    | technical          | C   | C   | B  |
| Transformer oil         | technical          | C   | C   | B  |
| Triacetin               | saturated solution | C   | B   | B  |
| Trichloroacetic acid    | < 50 %             | C   | B   | C  |
| Trichloroethane         | technical          | C   | C   | C  |
| Trichloroethylene       | technical          | C   | C   | C  |
| Tricresyl phosphate     | technical          | C   | C   | C  |
| Triethanolamine         | 50 %               | B   | C   | B  |
| Triethylamine           | technical          | C   | C   | B  |
| Triethylene glycol      | technical          | B   | B   | A  |
| Trinitrotoluene         | suspension         | C   | C   | C  |
| Trioctyl phosphate      | technical          | C   | C   | C  |
| Trisodium phosphate     | saturated solution | A   | A   | A  |
| Tung oil                | technical          | C   | C   | B  |
| Turpentine              | technical          | C   | C   | C  |
| Urea                    | saturated solution | A   | A   | A  |
| Urine                   | -                  | A   | A   | A  |
| Vaseline                | technical          | B   | C   | B  |
| Vegetable oils          | technical          | B   | C   | B  |
| Vinegar                 | technical          | C   | A   | A  |
| Vinyl acetate           | technical          | C   | C   | C  |
| Vinyl chloride          | technical          | C   | C   | C  |
| Water                   | -                  | A   | A   | A  |
| Whiskey                 | -                  | A   | A   | A  |
| Wine vinegar            | 5 %                | A   | A   | A  |
| Wines and spirits       | -                  | A   | A   | A  |
| Xylenes                 | technical          | C   | C   | C  |
| Xylenoles               | technical          | C   | C   | C  |

| medium     | concentration      | Resistance at 20 °C                       |   |  |
|------------|--------------------|---|---|--|
|            |                    | POLO-KAL XS<br>with TPE-S sealing at 20°C | POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro<br>with factory seal at 20°C | POLO-KAL NG, POLO-KAL 3S Pro<br>with NBR sealing at 20°C |
| Yeast      | suspension         | A   | A   | A  |
| Zinc salts | saturated solution | A   | A   | A  |

**Resistance at 20 °C**
**A** resistant

**B** Limited stable

(depends on concentration, temperature, duration and frequency)

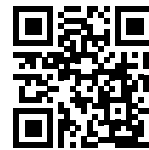
**C** not resistant

## 11.4 AMA-Texter

AMA-Texter för POLOPLAST-produkter finns att ladda ner på vår webbplats  
[www.poloplast.com](http://www.poloplast.com)

### 11.4.1 AMA-Texter i övriga format

Behöver du AMA-Texter i särskilda format eller har du frågor?  
Kontakta Poloplast kundtjänst eller POLOPLAST Sverige direkt.



klicka eller skanna





© Copyright. Allt innehåll och bildmaterial är upphovsrättsskyddat och kräver skriftligt godkännande från POLOPLAST för återgivning, publicering och distribution – t.o.m. i ändrad form.